Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{8}$ [F] $\frac{7}{32}$ [G] $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{8}$ [F] $\frac{7}{32}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1+X$ [B] $1+X+X^2$ [C] $1-X+4X^2$ [D] $1+3X$
[E] $1+X+2X^2$ [F] $1+2X-4X^2$ [G] $X+2X^2$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[G] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) = -(x(t))^2 + 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\right)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,,\quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1+X$ [B] $1+X+X^2$ [C] $1-X+4X^2$ [D] $1+3X$
[E] $1+X+2X^2$ [F] $1+2X-4X^2$ [G] $X+2X^2$

PROJET

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[G] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) = -(x(t))^3 + t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\right)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[G] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,,\quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 + 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,,\quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 + t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 + t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

[G] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \quad \text{et} \quad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
[G] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \quad \text{et} \quad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[G] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\,x(t)\right)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[G] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$

E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$

E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

[G] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{8}$ [F] $\frac{7}{32}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

PROJET

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$

E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 5 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] 2 [B] $\sqrt{2}$ [C] $2\sqrt{2}$ [D] 4 [E] 1 [F] 8 [G] 16

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \quad \text{et} \quad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x\,:\,[0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \quad \text{et} \quad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
[G] $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \quad \text{et} \quad \left(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) = -(x(t))^2 + 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \quad \text{et} \quad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\right)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[G] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 8 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{8}$ [F] $\frac{7}{32}$ [G] $\frac{27}{128}$

PROJET

Question 10 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 8 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 3 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 + 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 10 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

← codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 12 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \left(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\right)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

[A] $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ [C] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ [G] $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ [H] $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$
G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 + 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 + t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{8}$ [F] $\frac{7}{32}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 6 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 7 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 8 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

PROJET

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 4 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}, \quad (x, y, z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 7 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 9 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 3 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \quad \text{et} \quad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 10 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 2 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

[A] 6 [B] $3\sqrt{2}$ [C] 5 [D] $\sqrt{26}$ [E] 2 [F] 10 [G] $\sqrt{10}$

Question 4 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

[A] $\frac{11}{64}$ [B] $\frac{255}{32}$ [C] $\frac{113}{128}$ [D] $\frac{213}{64}$ [E] $\frac{65}{32}$ [F] $\frac{237}{256}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

[A] $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ [F] $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$
[G] $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 11 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

[A] $\sqrt[3]{24}$ [B] $2\sqrt{6}$ [C] 4 [D] 3 [E] 5 [F] 8 [G] $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

Question 4 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 5 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1], \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 10 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 2 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 4 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1+X$ B $1+X+X^2$ C $1-X+4X^2$ D $1+3X$
E $1+X+2X^2$ F $1+2X-4X^2$ G $X+2X^2$

Question 7 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix}2\\0\\4\end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 1\\0 & 0\end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}0.1 & -0.1\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1 & -1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix}-1 & 1\end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix}0.1\\-0.1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}-0.1\\0.1\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.1 & 0.1\end{pmatrix}$

PROJET

Question 8 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\,x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 4 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 7 Partant de $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} \frac{9}{16} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} \frac{25}{16} \\ \frac{9}{4} \\ 4 \end{pmatrix}$

Question 8 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

PROJET

Question 9 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 12 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G H I

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G H I

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

[A] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ [B] $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ [C] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ [D] $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ [E] $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

[F] $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ [G] $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ [H] $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ [I] $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

[A] $\frac{4}{3}$ [B] $\frac{2}{3}$ [C] 1 [D] $\frac{3}{4}$ [E] $\frac{1}{4}$ [F] $\frac{5}{4}$ [G] $-\frac{1}{3}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1, 2, 3, 3, 1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 6 Partant du vecteur $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ -3\sqrt{5} \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
F $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix} -\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$

Question 7 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 10 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0, 1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0, 1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 11 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 12 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G H I

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G H I

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 2 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 4 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 5 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 6 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \;+\; 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 11 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G H I

Question 4 : A B C D E F G H I

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

$\longleftarrow$ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 2 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 3 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 6 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \,+\, t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 8 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 9 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 10 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

PROJET

Question 11 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 12 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G H I

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G H I

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

A $1 + X$ B $1 + X + X^2$ C $1 - X + 4X^2$ D $1 + 3X$
E $1 + X + 2X^2$ F $1 + 2X - 4X^2$ G $X + 2X^2$

Question 2 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1 - x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 3 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 4 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

Question 5 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{32}$ F $\frac{7}{4}$ G $\frac{27}{128}$

Question 9 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix}0 & -2\\2 & 0\end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 10 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

PROJET

Question 11 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 12 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G

Question 10 : A B C D E F G H I

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Université Claude Bernard - Lyon 1 Semestre automne 2014-2015

Analyse numérique - L3

Contrôle final : QCM

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la dernière page qui contient la feuille de réponses. Elles doivent être codées en noircissant la case adéquate. Les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9

⟵ codez votre numéro d'étudiant, chiffre par chiffre, dans la question 0, et inscrivez votre nom et prénom.

PROJET

L'usage de la calculatrice est interdit.

Chaque question admet une unique bonne réponse.

Question 1 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 2 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^3 \;+\; t^2\, x(t)\big)$$

fournit le schéma d'Euler explicite ?

[A] $\frac{1}{4}$ [B] $\frac{1}{16}$ [C] $\frac{9}{16}$ [D] $\frac{5}{16}$ [E] $\frac{7}{32}$ [F] $\frac{7}{4}$ [G] $\frac{27}{128}$

Question 2 Pour la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto 1 + x + x^2 + x^3$$

quel polynôme d'interpolation fournit l'interpolation de Lagrange aux nœuds 0, 1 et 2 ?

[A] $1 + X$ [B] $1 + X + X^2$ [C] $1 - X + 4X^2$ [D] $1 + 3X$
[E] $1 + X + 2X^2$ [F] $1 + 2X - 4X^2$ [G] $X + 2X^2$

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 3 Partant de 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de Newton au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 4 Relativement à la norme $\|\cdot\|_2$, quel est le conditionnement de la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$?

A 2 B $\sqrt{2}$ C $2\sqrt{2}$ D 4 E 1 F 8 G 16

Question 5 Quel est la solution du problème de moindres carrés associé au second membre $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$ et à la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$?

A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 0.1 & -0.1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix} -1 & 1 \end{pmatrix}$ G $\begin{pmatrix} 0.1 \\ -0.1 \end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix} -0.1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix} -0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$

Question 6 Avec des nœuds équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de l'intégrale $\int_0^1 x^3 \mathrm{d}x$ fournit la méthode de quadrature composée dite du point milieu ?

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{16}$ C $\frac{9}{16}$ D $\frac{5}{16}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{7}{32}$ G $\frac{27}{128}$

Question 7 Partant de $\frac{1}{2}$ et 2, quelle approximation d'un zéro de la fonction

$$\mathbf{R} \to \mathbf{R}\,, \quad x \mapsto x\,(1-x)$$

fournit la méthode de la sécante au bout d'une itération ?

A $\frac{4}{3}$ B $\frac{2}{3}$ C 1 D $\frac{3}{4}$ E $\frac{1}{4}$ F $\frac{5}{4}$ G $-\frac{1}{3}$

Question 8 Avec des temps d'approximation équidistribués avec un pas $\frac{1}{2}$, quelle approximation de la valeur au temps 1 de l'éventuelle solution $x : [0,1] \to \mathbf{R}$ du problème de Cauchy

$$x(0) = 4 \qquad \text{et} \qquad \big(\forall t \in [0,1]\,, \quad x'(t) \;=\; -(x(t))^2 \,+\, 8t\big)$$

fournit le schéma de Runge-Kutta d'ordre 2 ?

A $\frac{11}{64}$ B $\frac{255}{32}$ C $\frac{113}{128}$ D $\frac{213}{64}$ E $\frac{65}{32}$ F $\frac{237}{256}$ G $\frac{27}{128}$

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Question 9 Partant de $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un point critique de la fonction

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}\,, \quad (x,y,z) \mapsto \tfrac{1}{2}x^2 + y^2 + 2z^2$$

fournit la méthode du gradient à pas fixe $\frac{1}{2}$ au bout de deux itérations ?

A $\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\4\\9\end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\\\frac{1}{4}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\1\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\1\\9\end{pmatrix}$ F $\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$

G $\begin{pmatrix}\frac{1}{4}\\0\\-1\end{pmatrix}$ H $\begin{pmatrix}\frac{9}{16}\\\frac{1}{4}\\0\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}\frac{25}{16}\\\frac{9}{4}\\4\end{pmatrix}$

Question 10 Quelle est la norme subordonnée à $\|\cdot\|_\infty$ de la matrice $\begin{pmatrix}-3 & -3\\2 & -2\end{pmatrix}$?

A 6 B $3\sqrt{2}$ C 5 D $\sqrt{26}$ E 2 F 10 G $\sqrt{10}$

Question 11 Partant du vecteur $\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, quelle approximation d'un vecteur propre unitaire associé au rayon spectral de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -1\\0 & 2\end{pmatrix}$ fournit la méthode de la puissance au bout de 3 itérations ?

A $\begin{pmatrix}-6\\8\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1\\-3\end{pmatrix}$ C $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}\sqrt{5}\\-3\sqrt{5}\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix}0\\2\end{pmatrix}$

F $\begin{pmatrix}0\\1\end{pmatrix}$ G $\frac{1}{5}\begin{pmatrix}-\sqrt{5}\\2\sqrt{5}\end{pmatrix}$ H $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}\sqrt{2}\\\sqrt{2}\end{pmatrix}$ I $\begin{pmatrix}-0.6\\0.8\end{pmatrix}$

Question 12 Quelle est la norme $\|\cdot\|_3$ du vecteur $(1,2,3,3,1)$?

A $\sqrt[3]{24}$ B $2\sqrt{6}$ C 4 D 3 E 5 F 8 G $\sqrt[3]{28}$

PROJET

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 0 : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Question 1 : A B C D E F G

Question 2 : A B C D E F G

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E F G

Question 5 : A B C D E F G H I

Question 6 : A B C D E F G

Question 7 : A B C D E F G

Question 8 : A B C D E F G

Question 9 : A B C D E F G H I

Question 10 : A B C D E F G

Question 11 : A B C D E F G H I

Question 12 : A B C D E F G

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.

PROJET

Pour votre examen, imprimez de préférence les documents compilés
à l'aide de auto-multiple-choice.