
PROGRAMME TRAITÉ EN COURS DE TECHNIQUES MATHÉMATIQUES DE BASE

Cours

Un cours polycopié sera distribué prochainement.

Ouvrage recommandé

Le livre de F. AYRES et E. MENDELSON : *Analyse*, collection Mini Schaum's, EdiSciences, chez Dunod, Paris, 2002.

Site

L'adresse du wiki site du module TMB est :

<http://licence-math.univ-lyon1.fr/doku.php?id=p13:tmb:page>

Programme traité lors du cours du 12 février 2013

Nombres complexes

Construction des nombres complexes. Addition et multiplication des nombres complexes. Inverse d'un complexe non nul. Représentation des points du plan par des nombres complexes. Interprétation de la somme de deux nombres complexes. Forme trigonométrique d'un complexe non nul. Formule d'Euler. Interprétation géométrique du produit de deux nombres complexes.

Exercices traités

- 1) Calculer la partie réelle, la partie imaginaire, le conjugué, le module et le carré du nombre complexe $z=1/(1+i)$.
- 2) Résoudre $z^2=3+4i$.
- 3) Module et argument de $z=1+i(3)^{1/2}$. En déduire la valeur de z^5 .
- 4) Montrer que : $\sin x+(3)^{1/2}\cos x=2 \sin(x+(\pi/3))$, et que $\cos x-(3)^{1/2}\sin x=2 \cos(x+(\pi/3))$.
- 5) Linéariser $\cos^4 x$.
- 6) Montrer que : $\sin(\pi/5)+\sin(2\pi/5)+\sin(3\pi/5)+\sin(4\pi/5)=\cotan(\pi/10)$.

Programme traité lors du cours du 19 février 2013

Nombres complexes (fin)

Racines n-ième d'un nombre complexe. Résolution de l'équation du second degré à coefficients complexes. Zéros des polynômes, zéros multiples. Théorème de D'Alembert-Gauss. Factorisation des polynômes. Exemples de factorisations.

Géométrie du plan

Vecteurs du plan. Addition, multiplication par un scalaire. Vecteurs linéairement indépendants. Bases. Coordonnées cartésiennes d'un vecteur, d'un point. Produit mixte de deux vecteurs. Critère d'indépendance de deux vecteurs.

Exercices traités

- 1) Calculer les racines cubiques de 8.
- 2) Montrer que $P(z)=z^3+2(1-i)z^2+(5-4i)z-10i$ a une racine purement imaginaire. Calculer les racines de z^2+2z+5 . En déduire la factorisation de P.
- 3) Factoriser X^3-8 sur le corps des réels et sur le corps des complexes.
- 4) Montrer que 3 vecteurs du plan sont toujours liés.
- 5) Montrer, en utilisant les nombres complexes, que le module du produit mixte de deux vecteurs est égale à l'aire du parallélogramme construit sur ces vecteurs.

Prévu pour le prochain cours

1. FIN DE LA GÉOMÉTRIE DU PLAN. Produit scalaire. Droites du plan.
2. GÉOMÉTRIE DE L'ESPACE EUCLIDIEN. Vecteurs de l'espace. Produit scalaire. Produit vectoriel. Produit mixte. Plans et droites.