

**Contrôle Continu n° 2**

MARDI 21 NOVEMBRE 2017 – DURÉE 45 MINUTES

**Exercice 1.** On considère la matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

1. Calculer le polynôme caractéristique de  $A$ .
2. Déterminer les valeurs propres et leurs multiplicités respectives.
3. Déterminer une base trigonalisante pour  $A$  ainsi que la matrice de passage.
4. Quelle est la matrice représentant  $A$  dans cette base ?

**Exercice 2.** On cherche à résoudre le système différentiel linéaire d'ordre 1 d'équation matricielle

$$X'(t) = AX(t) + B(t)$$

où  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B(t) = \begin{pmatrix} t^2 \\ 0 \end{pmatrix}$ .

1. Résoudre d'abord l'équation homogène  $X'(t) = AX(t)$ .
2. Déterminer ensuite une solution particulière de l'équation avec second membre.
3. En déduire la solution générale.