

2024-2025 - IngéSUP - Mathématiques Fondamentales

*MidTerm - Algèbre Linéaire et Polynômes*

Durée : 2 heures

ESME Bordeaux-Lille-Lyon-Paris



**Documents non autorisés.**

**Moyens de calculs non autorisés.**

**Le ou la candidate qui décèle ce qu'il ou elle pense être une erreur d'énoncé doit indiquer toutes les dispositions et initiatives qu'il ou elle est amené à prendre pour poursuivre son travail.**



## Exercice 1 : Diagonalisation d'une matrice 3x3

On considère la matrice :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & -4 & 2 \end{bmatrix}$$

**Q1.** Déterminer une matrice diagonale  $D$  et une matrice inversible  $P$  telles que :

$$A = PDP^{-1}$$

## Exercice 2 : Opérations sur les polynômes

Soient  $a, b$  des réels, et considérons le polynôme :

$$P(X) = X^4 + 2aX^3 + bX^2 + 2X + 1.$$

**Q1.** Déterminer les valeurs de  $a$  et  $b$  pour lesquelles  $P(X)$  est le carré d'un polynôme à coefficients réels, c'est-à-dire qu'il existe un polynôme  $Q(X) \in \mathbb{R}[X]$  tel que :

$$P(X) = (Q(X))^2.$$