

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 :

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