

Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé 2

Semaine 18 : du lundi 23 février au vendredi 27 février 2026

Structure des interrogations

Au début de l'interrogation, vous devez demander à chaque étudiant-e

1. Une question de cours
2. Une démonstration

Variables aléatoires à densité

Réduction

1. Vecteur colonne propre d'une matrice carrée, valeur propre d'une matrice carrée. Sous espaces propres. Spectre.
2. Théorème de concaténation de familles libres de vecteurs propres associés à des valeurs propres distinctes. Conséquences sur le nombre de valeurs propres.
3. Matrice diagonalisable.
4. Conditions nécessaires et suffisantes de diagonalisabilité : existence d'une base de vecteurs propres, la somme des dimensions des sous espaces propres est égale à la taille de la matrice.
5. Conditions suffisantes de diagonalisabilité : matrice symétrique réelle, le spectre a un cardinal égal à la taille de la matrice.
6. Pratique de la diagonalisation de matrice
7. Définition de valeurs propres et de vecteurs propres pour un endomorphisme de E .
8. Transcription des résultats obtenus sur les matrices aux endomorphismes en dimension finie.

Démonstrations

1. Si X suit une loi normale $aX + b$ suit une loi normale ($a \neq 0$). (on pourra se contenter du cas $a > 0$).
2. Une loi exponentielle est sans mémoire.
3. Si X suit une loi uniforme $\mathcal{U}([0; 1])$ alors $-\frac{1}{\lambda} \ln(1 - X)$ suit une loi exponentielle.
4. Si $C_1, \dots, C_p$ forment une famille libre de vecteurs propres associés à la valeur propre λ et $D_1, \dots, D_p$ forment une famille libre de vecteurs propres associés à la valeur propre μ avec μ et λ deux valeurs propres distinctes de A alors la concaténation des deux familles est une famille libre.

Documents

L'ensemble des documents distribués se trouvent à <https://cahier-de-prepa.fr/spebio2-champollion/>