

Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé 2

Semaine 07 : du lundi 17 novembre au vendredi 21 novembre 2025

Structure des interrogations

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

1. Une question de cours
2. ET une démonstration.
3. ET un exercice court de révision sur les matrices.

✿ Révisions

Systèmes linéaires et calcul matriciel : produit de matrices, inversion de matrices, écriture matricielle d'un système, puissance de matrices...

Concepts de base en probabilités

Variables aléatoires discrètes

1. définition de variable aléatoires, de variables aléatoires discrètes.
2. Premiers exemples.
3. Loi d'une vad.
4. Fonction de répartition. Propriétés de la fonction de répartition.
5. Lois usuelles : Bernoulli, binomiale, uniforme sur $\llbracket 1, n \rrbracket$, géométrique et Poisson. Expériences classiques associées à ces lois.
6. Loi géométrique est sans mémoire.
7. Espérance, espérance des loi classiques (**la variance sera traitée lundi**).
8. Propriétés de l'espérance, théorème de transfert.
9. ✿ Variance, formule de König-Huygens.
10. ✿ Variance des lois usuelles.
11. ✿ Moment d'ordre r d'une vad.

✿ Complexes et polynômes sur $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$

1. Rappels sur les complexes.

Démonstrations exigibles

1. Une variable aléatoire suivant une loi géométrique est sans mémoire. Les étudiant-e-s doivent savoir calculer $\mathbb{P}(X > k)$ de deux façons différentes.
2. Soit $X \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$: vérifier par le calcul que $\sum_{k \in \mathbb{N}^*} \mathbb{P}(X = k) = 1$, calcul de l'espérance et de la variance de X .
3. Soit $X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda)$: vérifier par le calcul que $\sum_{k \in \mathbb{N}} \mathbb{P}(X = k) = 1$, calcul de l'espérance et de la variance de X .

Documents

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