

Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé 2

Semaine 11 : du lundi 08 décembre au vendredi 13 décembre 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...

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

Espaces vectoriels sur $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$

1. Définition d'un espace vectoriel
2. Exemple $\mathbb{K}^n$, $\mathbb{R}^I$, $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$, $\mathbb{K}[X]$.
3. Définition d'un sous-espace vectoriel, caractérisations.
4. Exemples, $\mathbb{K}_n[X]$ est un sous-espace vectoriel de $\mathbb{K}[X]$
5. Un sous-espace vectoriel est un $\mathbb{K}$ -espace vectoriel.
6. Intersection de sous-espaces vectoriels.
7. Bases d'un espace vectoriel.
8. bases canoniques de $\mathbb{K}^n$ et $\mathbb{K}_n[X]$
9. ♣ Famille libre, génératrice liens avec bases
10. ♣ Dimension finie (existence d'une famille génératrice finie)
11. ♣ En dimension finie toutes les bases ont le même cardinal, existence de base
12. ♣ Cardinal d'une famille libre, génératrice de E , d'une base de E .
13. ♣ Sous espace vectoriel, dimension
14. ♣ rang d'une famille calcul du rang d'une famille

Démonstrations exigibles

1. α est racine de $P \in \mathbb{K}[X]$ si et seulement si il existe $Q \in \mathbb{K}[X]$ tel que $P = (X - \alpha)Q$. On commencera par démontrer que dans le cas général P s'écrit sous la forme $P = P(\alpha) + (X - \alpha)Q$.
2. Une intersection finie de sous-espace vectoriel est un sous-espace vectoriel.
3. En utilisant la définition d'un sous-espace vectoriel : unicité du symétrique pour $+$, $0_{\mathbb{K}} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{0}_E$, $\lambda \cdot \mathbf{0}_E = \mathbf{0}_E$ et $(-1) \cdot \mathbf{u} = -\mathbf{u}$

Documents

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