

Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé  2


Semaine 12 : du lundi 15 décembre au vendredi 19 décembre 2025

Structure des interrogations

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

1. Une question de cours
2. Une démonstration

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
15.  Matrice des coordonnées d'un vecteur dans une base, matrice d'une famille, lien entre le rang d'une famille et le rang d'une matrice qui la représente.

Applications linéaires

- Définitions et exemples.
- Opération sur les applications linéaires
- Noyau et image définitions et exemples
- Propriétés de l'image et du noyau

Démonstrations

- $\text{Ker } f$ est un sous-espace vectoriel (en montrant $f(\mathbf{0}) = \mathbf{0}$)
- La somme et la composée d'applications linéaires est une application linéaire. La bijection réciproque d'une application linéaire bijective est une application linéaire.
- f est injective si et seulement si $\text{Ker } f = \{\mathbf{0}\}$

Documents

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