

# Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé 2

Semaine 12 : du lundi 18 décembre au vendredi 22 décembre

## Structure des interrogations

Avant le début de l'interrogation, vous devez demander à chaque étudiant-e une démonstration parmi

1. La composée de deux application linéaire est une application linéaire
2.  $\text{Ker } f$  est un sous-espace vectoriel
3. lien entre injectivité et  $\text{Ker } f$

## Espaces vectoriels

1. Définition d'espaces vectoriel
2. Les espaces de références  $\mathbb{K}^n$ ,  $\mathbb{K}[X]$  ensemble des fonctions à valeurs dans  $\mathbb{R}$  et définies sur un intervalle, ensembles de matrices ...
3. Définition et caractérisation d'un sous espace vectoriel
4. Un sous espaces vectoriel est un espace vectoriel
5. Intersection de sous espaces vectoriels
6. Base d'un espace vectoriel, bases canoniques de  $\mathbb{K}^n$  et  $\mathbb{K}_n[X]$
7. Famille libre, génératrice liens avec bases
8. Dimension finie (existence d'une famille génératrice finie)
9. Toutes les bases ont le même cardinal , existence de base
10. Cardinal d'une famille libre, génératrice de  $E$ , d'une base de  $E$ .
11. Sous espace vectoriel, dimension
12. rang d'une famille calcul du rang d'une famille
13. Matrice colonnes des coordonnées, lien entre rang d'une famille et rang d'une matrice
14. Matrice de passage (uniquement pour un vecteur)

## Applications linéaires

1. Application linéaire, endomorphisme, ...
2. Opération sur les applications linéaires combinaison linéaire, composée, bijection réciproque
3. Noyau et image, définition, structure lien avec l'injectivité et la surjectivité
4. En dimension finie une AL est définie par l'image d'une base,  $\text{Im } f = \text{Vect}(f(e_1), \dots, f(e_n))$
5. Théorème du rang (peu d'exo en classe)

## Documents

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