

# Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé 2

Semaine 11 : du lundi 11 décembre au vendredi 15 décembre

## Structure des interrogations

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

1. Une intersection finie de sev est un sev
2. Dans un  $\mathbb{K}$ -espace vectoriel  $E$ ,  $O_{\mathbb{K}\mathbf{x}} = O_E$  et  $\lambda O_E = O_E$
3. Si  $f$  est linéaire  $f(0) = 0$

## Polynômes

Les polynômes sont désormais écrits sous la forme  $\sum a_k X^k$  avec les coefficients nuls à partir d'un certain rang

1. Ensemble  $\mathbb{R}[X]$ ,  $\mathbb{K}[X]$ ,  $\mathbb{C}[X]$
2. opérations  $+$ ,  $\times$  dérivation, composition
3. degré, opérations et degré
4. Ensemble  $\mathbb{R}_n[X]$ ,  $\mathbb{K}_n[X]$ ,  $\mathbb{C}_n[X]$
5. Racine d'un polynôme, factorisation par  $X - \alpha$
6. Racines multiples
7. Théorème de d'Alembert Gauss Factorisation des polynômes de  $\mathbb{C}[X]$
8. Les racines complexes d'un polynôme à coefficient dans  $\mathbb{R}$  sont conjuguées

## 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**

Uniquement la définition

## **Documents**

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