

# Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé 2

Semaine 11 : du lundi 09 décembre au vendredi 13 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  $E$ ,  $O_K \mathbf{x} = O_E$  et  $\lambda O_E = O_E$
3. Si  $P$  est un polynôme à coefficients réels et  $\alpha$  une racine complexe de  $P$  alors  $\bar{\alpha}$  est aussi une racine de  $P$ .

## 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 + , x 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 caractérisation par la dérivée pour les racines au moins doubles
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 espace 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. En dimension finie 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 dans une base pour un vecteur une famille , lien entre rang d'une famille et rang d'une matrice (fait jeudi, exo lundi matin)

## Documents

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