

Programme d'interrogation orale de mathématiques

BCPST spé 2

Semaine 03 : du lundi 28 septembre au vendredi 02 octobre 2026

Structure des interrogations

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

1. Une question de cours
2. ET une démonstration.

Équations différentielles

- **Rappels** équation linéaire du premier ordre, linéarité de l'équation homogène associée, théorème de structure.
- **Rappels** équation linéaire du premier ordre méthode de la variation de la constante. Dans le cas général l'énoncé doit aider à la recherche d'une solution particulière
- **Rappels** équation linéaire du second ordre, linéarité de l'équation homogène associée, théorème de structure. Dans le cas général l'énoncé doit aider à la recherche d'une solution particulière
- ✿ Exemples de résolution d'équation différentielle autonome (aucune étude générale n'est au programme)
- ✿ Exemple de résolution de système différentiel (aucune étude générale n'est au programme)
- ✿ Exemple de recollement (aucune étude générale n'est au programme)

✿ Révisions sur les suites (réelles)

- **Rappels** des théorèmes de première année : limite monotone, passage des inégalités à la limite, encadrement, suites adjacentes...
- Suites classiques géométrique, arithmétiques, arithmético-géométrique, récurrente linéaire d'ordre 2...
- Exemples de d'étude de suites définies par récurrence, de suites implicites (guidés).
- Manipulation du symbole Σ .

✿ Séries numériques

- Définition d'une série, sommes partielles, somme totale. Nature d'une série. On distinguera bien les notions de sommes partielles et de somme totale.
- Théorème de la divergence "grossière".
- Opérations sur les séries.

Démonstrations exigibles

- ✿ Si une série converge son terme général tend vers 0.
- Théorème de structure pour une équa-diff linéaire du premier ordre
- Variation de la constante pour une équa-diff linéaire du premier ordre $y'(t) + a(t)y(t) = f(t)$: si y_{h_0} est une solution non nulle de l'équation homogène les solutions de l'équation sont les fonctions $t \mapsto K(t)y_{H_0}(t)$ où K vérifie $K'(t) = \frac{f(t)}{y_{H_0}(t)}$

Savoir-faire

Les étudiant-e-s doivent savoir

- Résoudre les équa-diff de première année
- ✿ En étant guidés savoir résoudre une équation différentielle autonome, des systèmes différentiels, faire un recollement.
- ✿ Étudier la nature et calculer la somme totale d'une série en passant par les sommes partielles.

Documents

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