

Programme de colle 18

9 au 13 février 2026

Notions

↪ En un coup d'œil, les notions qui ont été vues en cours et sur lesquelles portent les colles de la semaine.

Chapitre 14 : Équations différentielles

- Équations différentielles linéaires d'ordre 1, à coefficients constants ou non, homogènes ou non, avec ou sans conditions initiales.
- Équations différentielles linéaires d'ordre 2, à coefficients constants, homogènes ou non, avec ou sans conditions initiales, linéarité, équation caractéristique, ensemble des solutions dans chacun des trois cas.

Chapitre 15 : Géométrie

- Espaces vectoriels \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3 . Vecteurs colinéaires, coplanaires, base, matrice d'une famille de vecteurs.
- Espaces affines de dimension 2 et 3. Droites du plan, plans de l'espace, droites de l'espace, paramétrages et équations cartésiennes.
- Produit scalaire dans \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3 . Inégalités de Cauchy-Schwarz et de Minkowski. Distance entre deux points.
- Vecteur normal à une droite du plan ; à un plan de l'espace.
- *Pas de projeté orthonogonal, ni d'équations de cercles ou de sphères, cette semaine.*

Savoir-faire

↪ Description des compétences attendues et des types d'exercices possibles.

- Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 1 ou d'ordre 2.
- Trouver une solution particulière sous forme donnée à une équation différentielle.
- Méthode de variation de la constante pour les équations différentielles linéaires d'ordre 1.
- Manipuler des vecteurs de \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3 , étudier la colinéarité et la coplanarité, écrire un vecteur dans une base.
- Étudier les droites du plan, les plans et les droites de l'espace, passer d'un paramétrage à une équation cartésienne et réciproquement.
- Utiliser le produit scalaire, la distance entre deux points, les vecteurs normaux.

Questions de cours

↪ Les questions à travailler et à savoir refaire, incluant l'énoncé précis et la démonstration.

- Solutions d'une équation différentielle linéaire d'ordre 1 homogène $y'(t) = a(t)y(t)$.
- Solutions d'une équation différentielle $y'(t) = a(t)y(t) + b(t)$ en fonction des solutions de l'équation homogène associée.
- Linéarité et principe de l'équation caractéristique pour une équation différentielle linéaire d'ordre 2.
- Pour $r \in \mathbb{C}$, définition de $f : \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C} \\ t \mapsto e^{rt} \end{cases}$ et propriété $\forall t \in \mathbb{R}, f'(t) = rf(t)$.
- Deux définitions équivalentes de vecteurs colinéaires.
- Inégalité de Cauchy-Schwarz pour deux vecteurs de \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 .