

Les points marqués d'un • peuvent faire l'objet de questions de cours avec démonstrations détaillées. Les points marqués d'un ► se prêtent particulièrement à des exercices.

1 Suites de réels

► Révision

2 Groupes

- Définition d'un groupe ; exemples.
- Sous-groupes : définition, exemples. Intersection de deux sous-groupes.
- Morphismes de groupes, isomorphismes, automorphismes : définition, exemples.
- Noyau d'un morphisme de groupes ; c'est un sous-groupe ; CNS pour qu'un morphisme de groupes soit injectif.

3 Équations différentielles du premier ordre

- Définition d'une solution sur un intervalle I de \mathbb{R} de l'équation différentielle $y' = \varphi(x, y)$ où $\varphi : I \times \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$. Notion de condition initiale. Courbes intégrales.
- ► Résolution de l'équation différentielle $y' + a(x)y = 0$, où a appartient à $\mathcal{C}(I, \mathbb{R})$; structure de l'ensemble des solutions ; existence et unicité de la solution vérifiant une condition initiale $(x_0, y_0) \in I \times \mathbb{R}$; écriture de cette solution au moyen d'une intégrale.
- ► Résolution de l'équation différentielle $y' + a(x)y = b(x)$, où a et b appartiennent à $\mathcal{C}(I, \mathbb{R})$; structure de l'ensemble des solutions. Méthode dite de *variation de la constante*.

4 Équations différentielles linéaires du deuxième ordre

- Équation différentielle $ay'' + by' + cy = 0$, où $a \neq 0$, b , c sont des complexes : structure de l'ensemble des solutions. Étude du cas où a , b et c sont réels.
- ► Résolution de l'équation $ay'' + by' + cy = \sum_{1 \leq k \leq n} P_k(x)e^{\lambda_k x}$ où les P_k sont des fonctions polynômes et les λ_k des scalaires : technique de recherche d'une solution particulière.