SEMAINE DU 6 AU 12 NOVEMBRE

CALCULS DE PRIMITIVES ET D'INTÉGRALES

Les fonctions manipulées sont à valeurs éventuellement complexes.

— Primitives, « unicité » à constante additive près.

— Primitivation des fonctions de la forme $f' \times g' \circ f$, $x \longmapsto \dfrac{1}{ax^2+bx+c}$ avec $b^4 - 4ac < 0$ et $x \longmapsto \mathrm{e}^{ax}\cos(bx)$ ou $x \longmapsto \mathrm{e}^{ax}\sin(bx)$. Utilisation de la linéarisation pour les fonctions trigonométriques et de la décomposition en éléments simples pour les fractions rationnelles.

— Fonction complexe continue. Intégrale d'une fonction complexe continue sur un segment. Linéarité, relation de Chasles, inégalité triangulaire et, pour les fonctions réelles, positivité, positivité stricte, croissance.

— Théorème fondamental de l'analyse.

— Fonction complexe de classe $\mathscr{C}^1$. Intégration par parties.

— Changement de variable.

ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ET SUITES RÉCURRENTES LINÉAIRES

— Équations différentielles linéaires du premier ordre $y' + a(x)y = b(x)$:

$\longrightarrow$ Équation homogène.

$\longrightarrow$ Équation avec second membre, problème de Cauchy. Méthode de variation de la constante. Principe « solution particulière de l'équation complète + solution générale de l'équation homogène ». Principe de superposition.

$\longrightarrow$ Quand $a(x)$ est une constante, cas particulier des seconds membres de la forme $A\mathrm{e}^{\lambda x}$ avec $A, \lambda \in \mathbb{C}$, et donc aussi $A\mathrm{e}^{\lambda x}\sin(\omega x)$ et $A\mathrm{e}^{\lambda x}\cos(\omega x)$ avec $A, \lambda, \omega \in \mathbb{R}$.

— Équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants $ay'' + by' + cy = d(x)$:

$\longrightarrow$ Équation homogène dans les cas réel et complexe.

$\longrightarrow$ Équation avec second membre, problème de Cauchy. Principe « solution particulière de l'équation complète + solution générale de l'équation homogène ». Principe de superposition.

$\longrightarrow$ Cas particulier des seconds membres de la forme $A\mathrm{e}^{\lambda x}$ avec $A, \lambda \in \mathbb{C}$, et donc aussi $A\mathrm{e}^{\lambda x}\sin(\omega x)$ et $A\mathrm{e}^{\lambda x}\cos(\omega x)$ avec $A, \lambda, \omega \in \mathbb{R}$.

— Suites arithmético-géométriques.

— Suites récurrentes linéaires réelles ou complexes homogènes du second ordre.

QUESTIONS DE COURS DE DÉBUT D'HEURE

— Résolution des équations homogènes : $y' + a(x)y = 0$.

— **(TD)** Recherche des fonctions $f \in \mathscr{D}(\mathbb{R}, \mathbb{R})$ pour lesquelles pour tout $x, y \in \mathbb{R}$: $f(x+y) = f(x)f(y)$.

— Toute partie non vide de $\mathbb{N}$ possède un plus petit élément.

— Toute partie non vide majorée de $\mathbb{N}$ possède un plus grand élément.

— Pour toutes parties A et B non vides majorées de $\mathbb{R}$: $\sup(A \cup B) = \max\left\{\sup A, \sup B\right\}$.

— Pour toutes parties A et B non vides majorées de $\mathbb{R}$: $\sup(A+B) = \sup A + \sup B$.