

Du 25 Novembre au 07 Décembre 2024 :

Primitives et équations différentielles

- Primitive d'une fonction définie sur un intervalle à valeurs complexes. Fonctions de classe \mathcal{C}^1 .
- Primitives de fonctions puissances, cosinus, sinus, tangente, exponentielle, logarithme.
- Primitives usuelles de fonctions composées. Primitives du type $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$.
- Calcul d'une intégrale à l'aide de primitives. Intégration par parties. Changement de variable.
- Notion d'équation différentielle linéaire du premier ordre. Résolution d'une équation homogène. Forme des solutions. Principe de superposition. Méthode de la variation de la constante. Existence et unicité de la solution d'un problème de Cauchy.
- Notion d'équation différentielle linéaire du second ordre à coefficients constants. Résolution de l'équation homogène. Forme des solutions. Principe de superposition. Existence et unicité de la solution d'un problème de Cauchy.

Démonstrations de cours exigibles :

1. Reconnaître une dérivée composée (formules) + ex : primitive de $x \mapsto \cos x \sin x$
2. IPP (demo)+ primitive de arctan
3. Changement de variable (demo)+ application à $\int_0^1 \frac{dt}{1+e^t}$ avec $u = e^t$
4. Primitives du type $x \mapsto \frac{1}{ax^2 + bx + c}$ (expliquer rapidement la démarche + exemple au choix de la colleuse ou colleur parmi $\frac{1}{2x^2 + 4x - 6}$; $\frac{1}{x^2 - 6x + 9}$; $\frac{1}{x^2 + x + 1}$).
5. Exercice : Déterminer une primitive de $x \mapsto e^{-2x} \sin(2x)$ et de $x \mapsto \cos^3 x$ par l'utilisation des complexes.
6. Résolution équation linéaire d'ordre 1 (expliquer sur résoudre $y' - \frac{1}{2x}y = \sqrt{x}$ sur $I = \mathbb{R}_+^*$) + Énoncé problème de Cauchy ordre 1 avec application à l'exemple $y(1) = 1$.
7. (à partir de mardi) : Résolution équation linéaire homogène d'ordre 2 à coefficients constants (énoncé dans \mathbb{R} et \mathbb{C}) + principe de superposition + 2nd membre polynôme exponentiel en l'expliquant sur $y'' - y = e^{2x} - e^x$;

Remarque : toutes les définitions et énoncés du cours doivent être parfaitement connus, même si elles ne figurent pas dans les questions de cours.

Note aux colleuses et colleurs : les étudiantes et les étudiants doivent :

- Savoir calculer des primitives et des intégrales
- Résoudre des équations différentielles linéaires d'ordre 1 (à coefficients non constant avec second membre) et ordre 2 (à coefficients constants avec second membre polynôme-exponentiel ou type cos, sin). Problème de Cauchy.

Merci de votre collaboration