

I Équations différentielles

Généralités et vocabulaire.

Équations d'ordre 1 :

- Le cas des coefficients constants.
- Le cas homogène.
- Principe de superposition.
- Recherche d'une solution particulière par variation de la constante.
- Cas général et problème de Cauchy

Équations d'ordre 2 à coefficients constants :

- Le cas homogène.
- Principe de superposition et problème de Cauchy
- *Non exigible (HP)* : forme d'une solution particulière quand le second membre est de la forme $P(x)e^{rx}$.

II Limites de suites

Définition de la convergence vers un réel, de la divergence vers $\pm\infty$, de la divergence sans limite. Unicité de la limite. Toute suite convergente est bornée.

Opérations sur les limites, composition de limites.

Lien entre signe de la limite et signe à pcr.

Les théorèmes fondamentaux :

- Théorème de passage à la limite dans les inégalités larges
- Théorème de comparaison à une suite divergente
- Théorème d'encadrement ("des gendarmes")
- Théorème de la limite monotone
- Théorème sur les suites extraites (u_{2n}) et (u_{2n+1})
- Théorème des suites adjacentes

Croissances comparées et **équivalents usuels**. **Utilisation des équivalents**.

III Python

Algorithmique de base et syntaxe Python (variables, opérations, fonctions, if/elif/else, boucles while, boucles for).

Manipulation de listes.

Tracé de courbes à l'aide des modules `matplotlib.pyplot` et `numpy`.

Boucles imbriquées, calculs de sommes et produits.

Manipulation de chaînes de caractères.

Lectures et écritures de fichiers texte.

Programmation récursive

Les essentiels

1. Résoudre sur \mathbb{R} : $y' - xy = 2xe^{\frac{x^2}{2}}$
2. Résoudre une équation différentielle d'ordre 2 homogène à coefficients constants (au choix de l'examineur)
3. Énoncer le principe de superposition pour une équation différentielle linéaire
4. Écrire avec des quantificateurs : (u_n) converge vers l ; (u_n) diverge vers $+\infty$.
5. Énoncer le théorème des gendarmes et le théorème de la limite monotone.
6. Donner la définition de suites adjacentes et le théorème associé. Dessin.
7. Donner la définition de suites équivalentes, et déterminer un équivalent simple en $+\infty$ de $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$