

Équations différentielles linéaires

I) Équations différentielles du premier ordre

- Solutions de l'équation homogène $y' + a(x)y = 0$
- Principe de superposition
- Forme des solutions de l'équation complète
- Méthode de variation de la constante
- Problème de Cauchy, théorème de Cauchy

II) Équations différentielles du second ordre

- Solutions des équations homogènes à coefficients constants de fonction inconnue à valeurs dans \mathbb{R} ou dans \mathbb{C}
- Principe de superposition
- Forme des solutions de l'équation complète
- Recherche d'une solution particulière pour un second membre polynomial, exponentiel, ou de la forme $e^{ax} \cos(bx)$ ou $e^{ax} \sin(bx)$ (l'équation homogène étant à coefficients constants)
- Problème de Cauchy, théorème de Cauchy
- Exemples de changement de variable

Relations sur un ensemble et ensemble des nombres réels

I) Relation binaire sur un ensemble

- Relation d'équivalence, classes d'équivalence
- Les classes d'équivalence forment une partition
- La relation de congruence modulo a est une relation d'équivalence
- Relation d'ordre, ordre total, ordre partiel

Équations différentielles linéaire

- Solutions de l'équation homogène $y' = a(x)y$
- Principe de superposition (pour une équation du premier ou du second ordre)
- Si y_p est une solution particulière de l'équation complète (du premier ou du second ordre), l'ensemble des solutions de cette équation est l'ensemble des fonctions de la forme $y_p + y_h$ avec y_h solution de l'équation homogène.

Relations sur un ensemble

- Les classes d'équivalence pour une relation d'équivalence sur un ensemble E forment une partition de E .
- La congruence modulo $n \in \mathbb{N}^*$ est une relation d'équivalence sur \mathbb{Z}

Équations différentielles

- Résoudre $(x \ln x)y'(x) - y(x) = 2x^2(\ln x)^2$ sur $]0, 1[$.
- Résoudre l'équation différentielle $y'' + 4y = 1 + \sin(2x)$
- Résoudre sur \mathbb{R}_+^* l'équation $x^2y'' - xy' + y = x$ à l'aide du changement de variable $x = e^t$.

Relations sur un ensemble

- Montrer que la divisibilité est une relation d'ordre sur \mathbb{N}^* .