

220 : Équations différentielles ordinaires.Exemples de résolution et d'études de solutions en dimension 1 et 2.Cadre : $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou \mathbb{C} .I) Généralités

Définition d'une équation différentielle d'ordre n dans \mathbb{K}^N . Définition d'une solution. Exemples et contre-exemples. Problème de CAUCHY. Régularité des solutions. Formulation intégrale. Prolongement d'une solution, définitions d'une solution globale et maximale, exemples. Ramener à l'ordre 1.

II) Étude des solutions

A) Existence de solutions

Lemme de GRONWALL, fonction localement lipschitzienne, exemple des fonctions \mathcal{C}^1 . **DEV 1** : THÉORÈME DE CAUCHY-LIPSCHITZ. Théorème des bouts, applications.

B) Raccordement de solutions

Proposition sur les raccordements de solutions.

III) Résolution dans certains cas particuliers

A) Équation linéaire indépendante du temps, homogène

Résolution du problème de la forme $y' = Ay$, $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$, exemple.

B) Équation à variables séparables

Définitions, résolution de $y' = g(y)h(t)$. Exemple.

C) Équation homogène

Définition, résolution et exemple.

IV) Stabilité des solutions

Stabilité à droite (resp. à gauche), attractivité à droite (resp. à gauche), solution asymptotique à droite (resp. à gauche), exemple. **DEV 2** : LEMME DE MORSE. Applications.

Référence :

- BERTHELIN