

du 15.03.10 au 19.03.10

Les points *soulignés* sont à privilégier comme définition ou propriété de cours.

Les points suivis de la mention [preuve] sont à privilégier comme démonstrations de cours.

Pour chaque étudiant une question de cours doit être systématiquement posée en début de colle (donner une définition, énoncer une propriété avec précision, voire une démonstration d'un point en [gras]).

Dans ces chapitres d'analyse, tout énoncé de proposition doit être particulièrement PRÉCIS.

ch. 16 : Equations différentielles non linéaires, équations aux dérivées partielles

- Equations autonomes : $y' = F(t, y(t))$.

Théorème de Cauchy-Lipschitz (existence et unicité au problème de Cauchy lorsque F est continue)

les étudiants doivent savoir écrire une fonction F leur permettant d'appliquer le théorème, si on leur donne une équation différentielle explicite.

- Equations à variables séparables.

- Système autonome d'équations différentielles : $\begin{cases} x' = \varphi(x, y) \\ y' = \psi(x, y) \end{cases}$.

- Equations aux dérivées partielles.

les étudiants doivent savoir résoudre les e.d.p. suivantes :

$$\boxed{\frac{\partial f}{\partial x} = 0}, \quad \boxed{\frac{\partial f}{\partial y} = 0}, \quad \boxed{\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = g(x, y)}, \quad \boxed{\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = 0}, \quad \boxed{\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = 0}$$

ch. 15 : Fonctions de plusieurs variables. Calcul différentiel

Cadre : les fonctions considérées vont de \mathbb{R}^p dans \mathbb{R}^n , avec $p, n \in \{1, 2, 3\}$.

- Fonctions dérivées partielles d'une fonction de plusieurs variables. Classe \mathcal{C}^1 .
- **Théorème fondamental** (preuve non exigible) pour une fonction à valeurs réelles.
- Gradient et différentielle d'une fonction f en un point a .
- Point critique. Point critique et extremum.
- **Théorème fondamental** (preuve non exigible) pour une fonction à valeurs vectorielles. Différentielle. Matrice jacobienne. Fonctions composées.
- \mathcal{C}^1 -difféomorphisme. Caractérisation à l'aide du déterminant jacobien. Dérivées d'ordre supérieur. Théorème de Schwarz.

A venir :

Surfaces. Intégrales multiples.