
Programme de la semaine 18 (du 10/02 au 16/02).

Dérivation

- Dérivabilité en un point. Caractérisation par l'existence d'un DL1. La dérivabilité entraîne la continuité. Dérivabilité à gauche et à droite en un point. Dérivabilité sur un intervalle.
- Opérations : somme, multiplication par un scalaire, produit, quotient, composition, réciproque.
- Dérivées d'ordre supérieur à 1. Classe \mathcal{C}^n et \mathcal{C}^∞ . Opérations : somme, multiplication par un scalaire, produit, quotient, composition, réciproque, dérivées n èmes de $f + g$, $\lambda.f$, fg .
- Définition d'un extremum local ou global. Théorème : si f est dérivable en a intérieur à l'intervalle de définition et que f admet un extremum en a , alors $f'(a) = 0$.
- Théorème de Rolle, théorème des accroissements finis.
- Inégalité des accroissements finis (énoncé pour une fonction f dérivable sur un intervalle I avec $|f'|$ majorée par k).
- Caractérisation des fonctions dérivables constantes/monotones/strictement monotones parmi les fonctions dérivables sur un intervalle.
- Théorème de la limite de la dérivée (si f est continue sur I , dérivable sur $I \setminus \{a\}$ et si f' a une limite ℓ finie ou infinie en a , alors le taux d'accroissement de f en a admet aussi ℓ pour limite.)
- Brève extension aux fonctions à valeurs complexes.

Systèmes linéaires, matrices : début

- Systèmes linéaires : opérations élémentaires sur les lignes, algorithme du pivot sur des exemples.
- Matrice de $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$. Matrice nulle, matrices lignes, matrices colonnes, matrices carrées, diagonales, identité, triangulaires supérieures et inférieures.
- Opérations : somme, multiplication par un scalaire, produit, transpositions, propriétés.
- Stabilité de l'ensemble des matrices carrées par $+$, $.$, \times . Puissances, formule du binôme. Stabilité des ensembles des matrices diagonales et triangulaires par $+$, $.$, \times , des ensembles des matrices symétriques et antisymétriques par $+$ et $.$

Questions de cours

Demander :

- une définition ou un énoncé du cours ;
- et l'une des démonstrations suivantes :

- Le théorème sur les extrema.
- Théorème de Rolle.
- Pour f dérivable sur un intervalle I , preuve de : $f' \geq 0 \implies f$ croissante.
- $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$.

Semaine suivante de colle : Systèmes linéaires, matrices.