

Programme de colles 12 (14/12 - 18/12)

Cours

Pour chaque définition, il est important de bien comprendre le rôle des quantificateurs utilisés.

L'étudiant doit être en mesure de proposer des exemples (éventuellement à l'aide de figures) pour illustrer les définitions. La démonstration marquée de [★] ne sera demandée qu'aux élèves à l'aise.

- Fonctions : définitions des limites réelles et finies en $x_0 \in \mathbb{R}$ ainsi qu'en $-\infty$ et $+\infty$. Continuité, Continuité à gauche, à droite ; prolongement par continuité. Les élèves doivent être en mesure d'illustrer ces notions.
Théorème des valeurs intermédiaires.
- Systèmes linéaires : matrice et matrice augmentée d'un système, opérations élémentaires sur les lignes, algorithme du pivot de Gauss pour échelonner une matrice, algorithme de réduction d'une matrice échelonnée.
Critère de compatibilité d'un système : si le système S a pour matrice augmentée $(A|B)$ et que $(A'|B')$ est la matrice augmentée obtenue en échelonnant A et A' , le système S est compatible si, et seulement si, les éventuelles lignes de zéros de A' correspondent à des coefficients nuls de B' .
Le rang d'un système / d'une matrice est le nombre de pivots de la matrice échelonnée équivalente. Un système $n \times p$ compatible de rang r a une unique solution si $r = p$, il en a une infinité si $r < p$. Résolution d'un système compatible : on exprime les inconnues principales en fonction des éventuels paramètres.
Éléments d'algèbre de \mathbb{R}^n : combinaisons linéaires, Vect, familles libres ou liées, génératrices ou non.
- Dérivation des fonctions : nombre dérivé, équation réduite de la tangente en a lorsque f est dérivable en a .

Exercices

- a) Étudier une suite : variations, limites, suites adjacentes.
- b) Étudier la continuité d'une fonction définie par morceaux, calculer une limite.
- c) Décomposition des fractions rationnelles en éléments simples (l'intégration des éléments simples n'a pas encore été vue, elle peut être proposée mais de façon guidée).
- d) Systèmes linéaires.