

Du 28 Octobre au 09 Novembre 2024 :**Résolution de petits systèmes linéaires par la méthode du pivot**

- Généralités sur les systèmes linéaires (petits systèmes : système linéaire à coefficients réels de deux ou trois équations à deux ou trois inconnues, cf programme).
- échelonnement et algorithme du pivot de Gauss-Jordan
- Ensemble des solutions d'un système linéaire. Rang, compatibilité.

Fonctions de la variable réelle : généralités (début)

- Étude de l'ensemble de définition. Graphe, translation ou homothétie de graphes. Fonctions bornées, majorées, minorées. Parité, périodicité.
- Ensemble de dérivabilité. Dérivation. Dérivations d'ordre supérieur. Lien avec les variations de la fonction. Équation de la tangente. Étude d'inégalités.
- Extrema locaux et globaux de fonctions. Condition nécessaire d'extrémum.
- Composée de fonctions (définitions et dérivations).
- Bijection et bijection réciproque. Conséquence sur les graphes des fonctions. Théorème de la bijection continue.

Prévisions : fonctions usuelles**Démonstrations de cours exigibles :**

1. Explication du pivot de Gauss sur
$$\begin{cases} 2y + z = 1 \\ x + y - z = 2 \\ x + 2y - 3z = 0 \end{cases} \quad (\text{rang? , compatibilité du système?})$$
2. Définition périodicité/parité/imparité d'une fonction + utilité + exercice : montrer que toute fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} s'écrit comme la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire
3. Somme, composée de fonctions croissantes, décroissantes (un résultat au choix à démontrer)
4. Trois définitions de la notion de bijectivité + interprétation géométrique
5. Théorème de la bijection continue (énoncé) + ex sur $x \mapsto x + 1$ (et expression de la bijection réciproque)
6. Caractérisation de f bornée avec $|f|$ + condition nécessaire d'extrémum local (énoncé+contre ex) (**à partir de mardi**)
7. Exercice inégalités au choix à démontrer : $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq x + 1$ + interprétation. ou $\forall x \in \mathbb{R}_+^*, \ln x \leq x - 1$ + interprétation. (**à partir de mardi**)

Note aux colleuses et colleurs : Exo préliminaire : assurez-vous que l'élève sait donner le domaine de définition d'une fonction. Pas fait bcp d'exos en début de semaine (la formule de dérivée d'une composée sera vue lundi, la donner si besoin). Pas de fonctions $x \mapsto x^\alpha$, ni de fonctions circulaires réciproques ou hyperboliques.

Les étudiantes et étudiants doivent :

- Résoudre des petits systèmes linéaires, systèmes linéaires à paramètre
- Étudier l'ensemble de définition d'une fonction, d'une composée de fonctions ;
- Dire si des fonctions sont paires, périodiques (réduction du domaine d'étude), bornées
- Trouver des extrema locaux et globaux de fonctions
- Dériver une fonction usuelle, dériver n fois ;
- Étudier la bijectivité d'une application et le cas échéant déterminer la bijection réciproque ;

Merci de votre collaboration