Programme de colle S24

27 au 31 mars 2023

AN8 Dérivation (fin du chapitre)

Prérequis : Étude de fonctions, fonctions usuelles, limites, continuité.

Convexité : définition et caractérisation : si f est de classe $\mathcal{C}^2$ sur I, alors

$$f \text{ est convexe sur } I \Leftrightarrow \forall x \in I,\ f''(x) \geqslant 0 \Leftrightarrow f' \text{ est croissante sur } I \Leftrightarrow \mathcal{C}_f \text{ est au dessus de ses tangentes.}$$

Propriété analogue pour les fonctions concaves.

Point d'inflexion.

AL6 Sous-espaces vectoriels de $\mathbb{R}^n$

Prérequis : résolution de systèmes linéaires

1. **L'espace vectoriel** $\mathbb{R}^n$. Addition et multiplication par un réel. Combinaison linéaire.
2. **Sous-espaces vectoriels de** $\mathbb{R}^n$
   - ▷ Définition. Si F et G sont des sous-espaces vectoriels de $\mathbb{R}^n$, $F \cap G$ l'est aussi.
   - ▷ Sous-espace vectoriel engendré par une famille de vecteurs.
3. **Familles de vecteurs**
   - ▷ Familles génératrices d'un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^n$.
   - ▷ Familles libres. Familles liées. Cas d'une famille contenant un seul vecteur.
   - ▷ Bases. Base canonique de $\mathbb{R}^n$.

Méthodes du chapitre

On se limitera à des exercices dans $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$ ou $\mathbb{R}^4$.

- ▷ Montrer qu'un ensemble est un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^n$
- ▷ Montrer qu'une famille est libre.
- ▷ Montrer qu'une famille donnée est génératrice/une base de $\mathbb{R}^n$.
- ▷ Déterminer une base d'un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^n$ donné par des équations.
- ▷ Déterminer une base d'un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^n$ donné sous forme paramétrique.
- ▷ Trouver un système d'équations linéaires définissant un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^n$ donné sous la forme d'un Vect.

Questions de début de colle

La colle débutera par une ou plusieurs questions dans la liste ci-dessous :

- Toute définition, tout résultat et tout énoncé de théorème doit être connu et peut faire l'objet d'une question de cours.
- On débutera la colle avec une des deux consignes suivantes, qui sont à maitriser parfaitement. La colleuse choisira un exemple dans $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$ ou $\mathbb{R}^4$.
  - – Montrer qu'un ensemble est un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^n$ (sans recherche de base) (méthode 1 du cours) ;
  - – ou Montrer qu'un ensemble (donné par des équations) est un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^n$ <u>et</u> en déterminer une base (méthode 6).