

Programme de colle 13

8 au 12 janvier 2024

Notions

Chapitre 11 : Systèmes linéaires

- Notions générales. Algorithme du pivot de Gauss pour échelonner un système linéaire.
- Inconnues principales, inconnues auxiliaires (ou *libres*), conditions de compatibilité, rang.
- Quelques applications : polynômes, applications linéaires, géométrie.

Chapitre 12 : Calculs de dérivées et d'intégrales

- Taux de variation, calcul direct de quelques dérivées usuelles et dérivées de quelques opérations usuelles.
- Dérivée d'une composée et d'une application réciproque. Dérivée des fonctions trigonométriques réciproques.

Savoir-faire

- Échelonner un système linéaire, donner le rang, donner les conditions de compatibilité et toutes les solutions.
- Applications des systèmes linéaires à des problèmes de polynômes, d'applications linéaires, de géométrie.
- Dériver des fonctions.
- Applications de la dérivation en lien avec tout le chapitre sur les fonctions usuelles : étudier une fonction, tracer le tableau de variations, démontrer des inégalités ou des identités via la dérivation.

Questions de cours

- (exercice) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq 1 + x$.
- (exercice) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}, |\sin(x)| \leq |x|$.
- Dérivée de $x \mapsto \frac{1}{x}$, ou de $x \mapsto \sqrt{x}$, directement avec la définition.
- Dérivée de l'application réciproque, application à la dérivée de arctan.
- (exercice) Dérivée de arcsin ou de arccos.
- (exercice) Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dérivable telle que $f' = f$ et $f(0) = 1$. Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) \times f(-x) = 1$ et que $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2, f(x + y) = f(x) \times f(y)$.