

Chapitre 3 : Inégalités

- Valeur absolue : définitions équivalentes, propriétés.
- Inégalité triangulaires dans \mathbb{R} et dans le plan.
- Intervalles, convexité des intervalles.
- Opérations sur les inégalités.
- Fonctions croissante, décroissante, strictement croissante, strictement décroissante, monotones...
- Majorant, minorant, maximum, minimum (pas de borne supérieure pour l'instant).
- Partie entière : caractérisation par les inégalités d'encadrement.

Remarque : revoir le chapitre 0, la partie signe d'un trinôme qui est utile pour les inéquations.

Chapitre 4 : ensembles et domaines de définition

- Écriture d'ensemble :
 - ▶ En extension : $\{1, 2, 3\}$
 - ▶ "Paramétré" : $\{x^2 + 1 : x \in]0, 1[\}$
 - ▶ "Compréhension" : $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x - y = 4\}$
- Union, intersection.
- Inclusion et égalité d'ensembles.
- Produit cartésien.
- Ensemble des parties d'un ensemble.

Chapitre 5

Limites

- Valeur d'adhérence
- Opérations sur les limites
- Théorème de composition de limites
- Forme indéterminé
- Limites de polynômes
- Limites de fractions rationnelles
- Limites usuelles,
- Taux d'accroissements
- Croissances comparées
- Multiplication par l'expression conjuguée

Dérivée

- Taux d'accroissement, nombre dérivée, équation de la tangente.
- Dérivées usuelles.
- Dérivée d'une somme, d'une combinaison linéaire, d'un produit, d'un quotient.
- Dérivation des fonctions composées.

Questions de cours

Récitation

- Limites usuelles : \ln , \exp , $\sqrt{\cdot}$ aux bornes de leur domaine ; taux d'accroissements \sin , \cos , $\ln(1 + \cdot)$ et \exp en 0 ; croissances comparées.¹ (Chap. 5A 4. 5. et 6.)
- Dérivées usuelles et dérivées de composées usuelles : \sin , \cos , \tan , \ln , \exp , $\sqrt{\cdot}$, puissances (entières), fonction inverse, puissances entières négatives. On donnera à chaque fois le domaine de dérivabilité de f , l'expression de f' et l'expression de $f(u)'$ pour u une fonction à valeur dans le domaine de f . (Chap. 5B2)
- Définitions :
 - ▶ fonction paire et fonction impaire. (Chap. 5C)
 - ▶ taux d'accroissement et nombre dérivée. (Chap. 5B1)

Démonstrations et exercices de cours.

- Soient $a, b \in \mathbb{R}^+$, $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction paire. Montrer que si f est croissante sur $]a, b[$ alors f est décroissante sur $] -b, -a[$. (Chap. 5C ; hors poly)
- Rappeler $\lim_{\substack{t \rightarrow \pi/2 \\ t < \pi/2}} \tan(t)$. Qu'est-ce que la périodicité de la fonction \tan nous permet de déduire de cette limite ? (Chap. 5C ; 2.4.1)
- Dériver $x \mapsto \exp(-1/x)$ sur $I =]0, +\infty[$ à l'aide du théorème de dérivation des fonctions composées. (Chap. 5B2, 3.2)

1. 3 ou 4 limites au choix du colleur.

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** : Calcul de limites.
-  : Montrer une inclusion.
-  : Déterminer un domaine de définition. On pourra combiner avec des exercices de résolution d'inégalités.
- Manipulations d'ensembles (union, intersection, produit cartésien), écriture d'ensembles sous forme paramétrée et sous forme donnée par une équation.

En exo supplémentaire

- Résolution d'inéquations par analyse-synthèse.
- Résolution d'inéquation par factorisation.