

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 5 : Étude de fonctions

Limites

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

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.

Symétries : parité et périodicité

- Transformations du graphe d'une fonction (translations suivant (Ox) , suivant (Oy) , dilatations suivant (Ox) , dilatation suivant (Oy) ...)
- Parité, imparité.
- Périodicité.
- Règles et rédaction de réduction du domaine d'étude.

Méthode d'étude de fonctions

Trigonométrie réciproque

Le théorème de la bijection (version dérivable) et les fonctions trigonométriques réciproques seront au programme de colle de la semaine prochaine.

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)
- Définition (et hypothèses) de puissance réelle d'un nombre. Énoncer le lien avec la racine carré. (Chap. 5D 3.)

1. 3 ou 4 limites au choix du colleur.

Démonstrations et exercices de cours.

- ☉ feuille 5.2. *Trivium d'Arnold*. Le colleur trace le graphe d'une fonction (avec éventuelles asymptotes, discontinuités, extrema, points anguleux, ...) dans un repère orthonormé, l'élève trace l'allure de sa dérivée là où elle est dérivable (sur le même graphe ou en dessous).
- ☉ Démontrer que $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq 1 + x$. *(Exercice cible feuille 5.3)*
- Démonstration² de deux des trois propriétés : $(ab)^t = a^t b^t, (a^t)^s = a^{ts}$ ou $a^{t+s} = a^t a^s$ (on rappellera les hypothèses). *(Chap. 5C; 2.4.1)*

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** 📦 : **Étude de fonctions**
- Étude de fonction à des fins d'établir une inégalité (exercice cible feuille 5.3)
- New : Calcul de dérivée.
- 📦 : Déterminer un domaine de définition. On pourra combiner avec des exercices de résolution d'inégalités.

En exo supplémentaire

- Calcul de limites.
- 📦 : Montrer une inclusion.
- Manipulations d'ensembles (union, intersection, produit cartésien), écriture d'ensembles sous forme paramétrée et sous forme donnée par une équation.
- Résolution d'inéquations par analyse-synthèse.
- Résolution d'inéquation par factorisation.

2. au choix du colleur