

Un mathématicien est un aveugle qui, dans une pièce sombre, cherche un chat noir qui n'y est pas. Charles Darwin.

Chapitre 3 : Rappels et compléments sur les fonctions

► Inégalités et fonctions

- Rappels sur la manipulation d'inégalités. Encadrement d'un quotient de réels positifs.
- La fonction valeur absolue : définition, propriétés : inégalité triangulaire et sa généralisation.
- Monotonie, exemples et contre-exemples.

► Propriétés d'une fonction de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$

- Parité et imparité, opérations sur les fonctions paires et impaires, interprétation graphique.
- Périodicité, exemples et contre-exemples.
- Asymptotes avec en particulier la recherche d'une asymptote oblique.
- Rappels sur les extrema d'une fonction.
- Transformations affines du graphe d'une fonction.

► Dérivation

- Définition, équation de la tangente, exemples.
- Somme, produit, composée de deux fonctions dérivables, formulaire.
- Lien entre signe de la dérivée et sens de variation.
- Utilisation de la dérivation pour démontrer des inégalités ou lever des indéterminations.
- Bijection et application réciproque, propriété de la réciproque en particulier la dérivabilité.
- Théorème des valeurs intermédiaires et théorème de la bijection, exemples.

Commentaires : Les étudiants doivent savoir résoudre les équations et les inéquations (mettant en jeu notamment des racines carrées, des valeurs absolues). Les formules de dérivation doivent être parfaitement connues, en particulier pour dériver des fonctions composées.

Questions de cours :

- Inégalité triangulaire et sa généralisation.
- La somme de deux fonctions périodiques n'est pas toujours une fonction périodique.
- Un calcul de dérivée d'une fonction composée en précisant l'ensemble de dérivabilité.
- Une équation ou inéquation à résoudre.
- $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$