

Programme de colles-semaine 2- 29/09 au 03/10

I. Nombres réels, inégalités

- Les ensembles de nombres usuels, démonstration par récurrence
 - Addition et multiplication dans \mathbb{R} .
 - Cosinus et sinus d'un réel, formules de trigonométrie (page 2)
 - Ordre dans \mathbb{R} , manipulation d'inégalités.
 - Majorant, minorant, plus grand élément, plus petit élément, borne sup, borne inf.
- Théorème admis : \mathbb{R} a la propriété de la borne sup
- Intervalles de \mathbb{R}
 - Valeur absolue d'un réel: définition, propriétés, notion de distance dans \mathbb{R}
 - Partie entière d'un réel : définition, propriétés. Approximations décimales

II Généralités sur les fonctions

- Ensemble de définition, image, antécédent.
- Rep. graphique : Obtention des courbes de $x \mapsto f(x) + a$, $x \mapsto f(x + a)$, $x \mapsto af(x)$, $x \mapsto f(ax)$ associées à f , à partir de celle de f .
- Parité, périodicité, minorant, majorant, extremum, sup et inf d'une fonction, Monotonie.
- Opérations sur les fonctions dont composition.
- Continuité, TVI
- Dérivabilité, dérivée d'une composée.
- Dérivée et variation, extremum, plan d'étude d'une fonction numérique.
- Fonction bijective, bijection réciproque, théorème de la bijection, continuité, dérivabilité et dérivée de la réciproque

III. Fonctions usuelles 1

- Rappels et compléments sur \ln et \exp
 - Puissances réelles, a^b , étude de $x \mapsto x^\alpha$, racines nièmes.
 - Logarithme décimal.
 - Fonctions hyperboliques : ch , sh et complément : th
-

① Une question de cours parmi

- Définition et caractérisation quantifiée de la borne supérieure ou de la borne inférieure d'une partie de \mathbb{R} .
- Enoncer précisément le théorème donnant la dérivabilité et la dérivée de f^{-1} sur J .
- Etude complète d'une fonction hyperbolique
- Etude complète de $x \mapsto x^\alpha$ en distinguant les cas $\alpha > 0$, $\alpha = 0$, $0 < \alpha < 1$ et $\alpha > 1$.

② Un exercice proche des suivants puis un autre exercice s'il reste du temps.

- Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}$, $\lfloor x \rfloor + \left\lfloor x + \frac{1}{2} \right\rfloor = \lfloor 2x \rfloor$. Deux méthodes vues en classe.
 - Déterminer la borne inf de $A = \left\{ 1 + \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N}^* \right\}$.
 - Résolution d'équations du type .
 $\text{sh}(x) = 1 \quad \text{ch}(x) = 2 \quad 2^{x+4} + 3^x = 2^{x+2} + 3^{x+2} \quad x^{\sqrt{x}} = (\sqrt{x})^x \quad 3^x + 4^x = 5^x$
 - Démontrer des inégalités comme par exemple : $\forall x \in]0, 1[, x^x(1-x)^{(1-x)} \geq \frac{1}{2}$
 - Etude d'une bijection
 - Etude complète d'une fonction du type $u(x)^{v(x)}$
-

Evaluation: Connaître son cours est une condition nécessaire pour obtenir une note > 10