

Du 13 Novembre au 24 Novembre 2023 :**Fonctions de la variable réelle**

- Étude de l'ensemble de définition. Graphe, translation ou homothétie de graphes. Fonctions bornées, majorées, minorées. Parité, périodicité.
- Ensemble de dérivabilité. Dérivation. Dérivations d'ordre supérieur. Lien avec les variations de la fonction. Équation de la tangente.
- Extrema locaux et globaux de fonctions. Condition nécessaire d'extrémum.
- Extension aux fonctions à valeurs complexes.
- Limites et asymptotes.
- Composée de fonctions (définitions et dérivations).
- Bijection et bijection réciproque. Conséquence sur les graphes des fonctions.
- Théorème de la bijection continue. Dérivabilité de la bijection réciproque.
- Étude d'inégalités.

Fonctions usuelles

- Fonctions cosinus, sinus, tangente.
- Formulaire de trigonométrie.
- Fonction arccos, arcsin, arctan.
- Fonctions logarithme, exponentielle, logarithme et exponentielle en base quelconque.
- Fonctions puissances. Croissances comparées.
- Fonctions cosinus et sinus hyperboliques (**pas de tangente hyperbolique**)

Démonstrations de cours exigibles :

1. Recherche d'asymptotes (ex : $x \mapsto \frac{x^3}{x^2-4}$)
2. Tout sur arccos, arcsin, arctan
3. Tout sur les fonctions ch et sh.
4. Tout sur le logarithme, exponentielle, fonction puissance
5. Théorème des croissances comparées (+idée de la démonstration)
6. Démontrer que : $\forall (x; y) \in \mathbb{R}^2 : e^{x+y} = e^x e^y$.
7. Théorème de la bijection continue + dérivabilité de la bijection réciproque + ex au choix sur arccos, arcsin, arctan .

Note aux colleuses et colleurs : Exo préliminaire : assurez-vous que l'élève sait donner le domaine de définition d'une fonction.

Les étudiants doivent :

- étudier l'ensemble de définition d'une fonction, d'une composée de fonctions ;
- Trouver des extrema locaux et globaux de fonctions
- dériver une fonction usuelle, une composée de fonctions usuelles, dériver n fois ;
- étudier la bijectivité d'une application et le cas échéant déterminer la bijection réciproque ;
- dire si des fonctions sont bornées, majorées et/ou minorées, paires, périodiques.
- Rechercher des asymptotes
- Simplifier des expressions impliquant les fonctions circulaires réciproques.
- Résoudre les équations ou inéquations impliquant des fonctions usuelles.

Merci de votre collaboration