

SEMAINE DU 6/10 AU 12/10

FONCTIONS RÉELLES : RAPPELS ET FONCTIONS USUELLES

- ① Revue du vocabulaire autour des fonctions et des réels : partie ou fonction Majorée, minorée, bornée. Ensembles de définitions d'une fonction, fonction croissante, décroissante,
- ② **Réduction de l'intervalle d'étude d'une fonction.** Graphes, transformations affines du graphe, fonctions paires, impaires, périodiques
- ③ **Limites.** Unicité de la limite, limite à gauche et à droite, caractérisation de la limite par les limites à gauche et à droite, limite de la composée, inégalités et limites, théorèmes d'encadrement, de majoration et de minoration, théorème de la limite monotone.
- ④ **Continuité.** Ici f est une fonction réelle continue.
Continuité en un point, continuité à gauche et à droite en point, Continuité sur un intervalle, produit quotient et composée de fonctions continues.
Théorèmes : TVI, image d'un intervalle par f est un intervalle, f atteint ses bornes sur un intervalle fermé borné, TVI monotone.
- ⑤ **Dérivabilité.** Ici f est une fonction réelle dérivables.
Définition de la dérivabilité en un point, équation de la tangente,
Dérivée d'une CL, du produit, du quotient de la composition de deux fonctions dérivables et dérivée de la réciproque d'une fonction bijective,
- ⑥ **Fonctions usuelles.**
 - Rappels des définitions de Fonctions bijectives, Réciproque, Fonction polynomiales et rationnelles, Racine d'une fonction polynomiale, Fonctions affines et affines par morceaux,
 - Fonction puissance (de réels) : définition, propriétés algébriques, dérivabilité, positions relatives des fonctions puissances, croissances comparées,
 - Fonctions hyperboliques, Fonctions circulaires réciproques avec ensembles de définition et dérivées

Les études de fonctions se prêtent particulièrement à cette colle.

PREUVES

Seules les preuves dans cette section sont à savoir par coeur par les étudiants. Les autres preuves peuvent être demandées, en proposant une méthode et/ou en aidant l'étudiant durant la réalisation de la preuve.

La question de cours sera composée d'un énoncé rapide (définition, propriété ou théorème), suivi d'une démonstration (ou exemple) de cours choisie parmi :

- ① Définitions et variations de ch et sh , graphes. Montrer que pour tout réel x , $\operatorname{ch}^2(x) - \operatorname{sh}^2(x) = 1$.
- ② Étude complète de th .
- ③ Définir arctan , justifier sa dérivabilité sur $\mathbb{R}$ et calculer sa dérivée. Tracer son graphe et celui de $\tan$ sur une même figure.
- ④ Définir arcsin , justifier sa dérivabilité sur $] -1, 1[$ et calculer sa dérivée. Tracer son graphe et celui de $\sin$ sur une même figure.
- ⑤ Même question pour arccos .