

Programme de colles, semaine 5
4 au 8 novembre

Notions

Fonctions numériques d'une variable réelle

- Courbe représentative d'une fonction, résolution graphique d'équation.
- Courbe de $x \mapsto f(x) + a$, $x \mapsto f(x + a)$, $x \mapsto af(x)$, $x \mapsto f(ax)$.
- Fonctions paires, impaires, périodiques.
- Ordre et fonctions : fonctions croissantes, décroissantes, majorées, minorées ; max, min, sup et inf d'une fonction.
 f est bornée ssi $|f|$ est majorée.
- Définitions et propriétés (sans parler de dérivation) des fonctions arccos, arcsin, arctan.

Interlude : la formule du binôme de Newton

Dérivation

- Définition ; tangente.
- Dérivées à gauche et à droite
- Règles de dérivation : dérivées de $f + g$, λf , fg , f/g , $f \circ g$, f^{-1} (pour f bijective).
- Dérivées d'ordre supérieure : classes $\mathcal{D}^k(I, R)$ et $\mathcal{C}^k(I, R)$; dérivées n-ièmes de $f + g$, λf , fg (formule de Leibniz). Existence de dérivées n pour $f \circ g$, f^{-1} .
- Plan d'étude pour une fonction : ensemble de définition, symétrie, dérivée, variations, limites, asymptote, courbe représentative.
- Étude des fonctions $x \mapsto x^n$, exponentielle base a , logarithme népérien, ch, sh.

Questions de cours

1. Définition, courbe représentative et propriétés des fonctions Arccos et Arctan.
2. Formule de Leibniz
3. Formule du binôme de Newton
4. Dérivabilité d'ordre k d'une fonction réciproque f^{-1} .
5. Définition et étude des fonctions ch et sh