

Programme de colles n°5

semaine du 17 au 21 octobre

Notions vues en cours

Chapitre 4 : Ensembles, applications

- Application réciproque f^{-1} : définition, réciproque de $g \circ f$, réciproque de f^{-1}
- Image directe, image réciproque : définition, caractérisation, propriétés
- Intersection et réunion d'une famille de sous-ensembles, ensembles disjoints (2 à 2, dans leur ensemble), partition
- Relation d'ordre, ensemble ordonné, ordre total, ordre partiel
- Dans un ensemble ordonné : majorant / minorant / plus petit élément / plus grand élément d'une partie, partie majorée / minorée
- Relation d'équivalence, classe d'équivalence, les classes d'équivalence forment une partition

Chapitre 5 : Fonctions usuelles

- Fonction f : définition, ensemble de définition D_f , une fonction définie sur D_f est une application, ensemble de départ D
- Opérations sur \mathbb{R}^D : somme, différence, produit, quotient, $|f|$, λf avec $\lambda \in \mathbb{R}$. Relations $=$, \leq sur \mathbb{R}^D
- Composée de deux fonctions, définition et détermination de $D_{g \circ f}$
- Courbes de $x \mapsto f(x) + a$, de $x \mapsto f(x - a)$, etc. à partir de la courbe de f
- Fonction paire, fonction impaire, fonction T -périodique
- Fonction constante, croissante, décroissante, monotone (et les variantes avec "strictement"), composition et sens de variation
- Fonction majorée, minorée, bornée, positive, négative (et les variantes avec "strictement")
- Asymptote horizontale, verticale, oblique
- Nombre dérivé de f en a , fonction dérivable sur A , fonction dérivée f'
- Dérivée de $\lambda u + \mu v$, de uv , de $\frac{1}{u}$, de $\frac{u}{v}$, de u^n avec $n \in \mathbb{Z}$, de $v \circ u$, de f^{-1}
- Dérivées de fonctions usuelles (un formulaire est disponible en ligne).

La notion de limite (donc de continuité) reste "intuitive" à ce stade : la définition rigoureuse sera vue ultérieurement.

Questions de cours

Sauf mention contraire, les démonstrations sont à connaître.

1. Expressions de $f(A \cup B)$ et $f(A \cap B)$ en fonction de $f(A)$ et $f(B)$ Chapitre 4, Proposition 23
2. Expressions de $f^{-1}(A \cup B)$ et $f^{-1}(A \cap B)$ en fonction de $f^{-1}(A)$ et $f^{-1}(B)$ Chapitre 4, Proposition 23
3. Donner sans démonstration les formules de dérivation usuelles : $u + v$, uv , $\frac{u}{v}$, u^n ($n \in \mathbb{Z}$), $v \circ u$, f^{-1} en rappelant à chaque fois les hypothèses Chapitre 5, Proposition 14-15-16