

SEMAINE 1

◇ Révisions et compléments d'analyse

- notion de fonction à valeurs réelles, ensembles de départ et d'arrivée, notation

$$f : X \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto \dots \quad ;$$

- opérations sur les fonctions : combinaisons linéaires, produit, quotient, composition ;
- relation d'ordre partielle sur les fonctions : $f \leq g$ si en tout x $f(x) \leq g(x)$;
- fonctions majorées, minorées, bornées ;
- fonctions monotones, somme et composition de fonctions croissantes/décroissantes ;
- extrema (globaux uniquement), recherche à l'aide du tableau de variations ;
- fonctions (im)paire ;
- dérivée d'une fonction à valeurs réelles, opération sur les dérivées : combinaisons linéaires, produit, quotient, composition ;
- zoologie (définition, variations, dérivée, limites) des fonctions usuelles : exponentielles et logarithmes en base quelconque, fonctions puissances (définies sur \mathbb{R}_+^* par la formule $x^a = e^{a \ln(x)}$) ;
- notion de fonction réciproque, cas des racines n -ièmes (définies sur \mathbb{R} si n est impair) ;
- toute fonction dont la dérivée ne s'annule pas admet une réciproque (admis et à utiliser sur des exemples simples) ;
- croissances comparées : limites, pour $a, b > 0$ de $x^{-a}(\ln(x))^b$, $x^{-b}e^{ax}$ et $x^b e^{-ax}$ en $+\infty$, de $x^a(\ln(x))^b$ en 0.

◇ Questions de cours (démonstrations)

- tout énoncé ou définition est exigible ;
- toute fonction impaire est nulle en zéro ;
- étude des variations de $x \mapsto x^a$ sur \mathbb{R}_+^* en fonction du signe de a ;
- la dérivée de $x \mapsto x^a$ sur \mathbb{R}_+^* est $x \mapsto ax^{a-1}$;
- la fonction \ln (définie comme la primitive de la fonction inverse s'annulant en 1) admet une réciproque.