

---

## Programme de la semaine 1 (du 19/09 au 25/09).

---

### Méthodes de base en analyse

- Manipulation des inégalités dans  $\mathbb{R}$ , valeur absolue,
- Notions de parties majorées/minorées de  $\mathbb{R}$ , majorants, minorants, maximum et minimum.
- Graphe d'une fonction définie sur une partie  $D$  de  $\mathbb{R}$  à valeurs dans  $\mathbb{R}$ . Parité et imparité, périodicité, asymptotes horizontales et verticales (*pour les asymptotes obliques, aucune méthode pour trouver leur équation n'est au programme : les exercices doivent être guidés*). Graphe de  $x \mapsto f(x) + a$ ,  $x \mapsto f(x + a)$ ,  $x \mapsto f(a - x)$  sur des exemples. Monotonie et stricte monotonie, fonctions majorées/minorées, opérations usuelles sur les fonctions, bijectivité (*on ne parle pas encore d'injectivité ni de surjectivité*), réciproque.
- Définition de la continuité, de la dérivabilité, lien. Dérivation et opérations usuelles. Définition des dérivées successives. Application aux variations d'une fonction.
- Théorème de la bijection.
- Fonction  $\ln$ ,  $\exp$ .

Questions de cours
--------------------

Demander :

- une définition ou un énoncé du cours ;
- et l'une des démonstrations suivantes :
  - Montrer que l'équation  $x^6 + x^4 + x^2 = 1$  admet une unique solution réelle positive.
  - Justifier que la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$  est définie sur  $]-1, 1[$  et dérivable sur  $]-1, 1[$  uniquement. Calculer sa dérivée sur  $]-1, 1[$ .
  - Preuve de la propriété fondamentale de  $\ln$  :  $\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b)$  pour  $a > 0$  et  $b > 0$ .  
(*remarque pour les colleurs :  $\ln$  est construite comme primitive de  $x \mapsto \frac{1}{x}$* ).

Semaine suivante : Méthodes de base en analyse, logique, raisonnements.