# Programme de la semaine 2 (du 26/09 au 02/10).

## 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, fonctions puissances (forme exponentielle) : définitions, propriétés, graphes. Croissances comparées.
- Fonctions trigonométriques : propriétés de base, valeurs d'annulation, conditions d'égalités ($\cos(x) = \cos(y)$, etc), relations élémentaires ($\cos(\pi - x) =$, etc), valeurs particulières, dérivées et graphes. Formules trigonométriques : addition, duplication. Les formules de transformation de produit en somme et de somme en produit sont à savoir retrouver, les formules avec $\tan\frac{\theta}{2}$ ne sont pas au programme.

## Questions de cours

Demander :

— une définition ou un énoncé du cours ;

— $\boxed{\text{une formule trigo}}$ ;

— 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 $f(x) = \sqrt{\dfrac{1+x}{1-x}}$ 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 : Trigonométrie, logique, raisonnements, calculs algébriques.*