

## Colles 04 - 09/10/2023 au 13/10/2023

### Thèmes traités en classe

- Chapitre 3 : Outils pour l'étude de fonctions.
  - ▷ Opérations sur les fonctions, fonctions associées.
  - ▷ Symétries : parité, périodicité.
  - ▷ Monotonie, majoration, minoration.
  - ▷ Limites, asymptotes.
  - ▷ Dérivabilité, tangente, calculs, dérivées partielles.
  - ▷ Bijection : TVI et TBM.
  - ▷ Fonctions usuelles : puissances, exponentielle, logarithme, fonctions hyperboliques, fonctions circulaires réciproques.

**Exercices traités en classe :** I.1, I.2, I.5, II.1, II.2, III.1, I.6, III.2, IV.1, IV.2, IV.3, V.1, V.2, V.6, V.8, V.9, V.10, V.11, V.12.

### Questions de cours

- Définition de fonction croissante/décroissante. Démontrer que si  $f$  et  $g$  sont décroissantes, alors  $g \circ f$  est croissante.
- Une fonction  $f$  est bornée si et seulement si  $|f|$  est majorée. Démonstration.
- Définition de dérivabilité en  $a$ . Donner l'équation de la tangente à  $\mathcal{C}_f$  au point  $(a, f(a))$ . Calculer  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ .
- Énoncer le théorème de la bijection monotone. S'en servir pour définir la racine  $n$ -ième d'un nombre positif. Tracer  $x \mapsto x^2$  et  $x \mapsto \sqrt{x}$ .
- Chapitre 3, exercice I.5 : montrer que si  $f$  et  $g$  sont bornées, alors  $f + g$  et  $fg$  sont bornées.
- Tracer les courbes des puissances, exponentielle, logarithme, ch, sh, sin, arcsin, cos, arccos, tan et arctan.
- Croissances comparées. Démonstration de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^\beta}{e^{\gamma x}} = 0$  pour  $\beta, \gamma > 0$ .
- Montrer que pour tout  $x > 0$ ,  $\arctan(x) + \arctan\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{\pi}{2}$ .
- Définition de la fonction arcsin, puis justifier qu'elle est dérivable sur  $] -1, 1[$  et déterminer sa dérivée.

### A savoir faire

1. Savoir tracer les graphes des fonctions associées à une fonction.
2. Savoir déterminer l'ensemble de définition d'une fonction.
3. Savoir montrer qu'une fonction est paire/impaire/périodique.
4. Savoir déterminer l'ensemble de dérivabilité et dériver une fonction.
5. Savoir calculer une limite et l'interpréter en termes d'asymptotes.
6. Savoir appliquer le TBM.
7. Savoir tracer le graphe d'une fonction usuelle, ou d'une fonction associée.
8. Connaître les propriétés des fonctions usuelles.