

**Programme de khôlle MPSI n°7 - du 10/11/25 au 14/11/25****1. Fonctions usuelles et généralités**

- Graphe d'une fonction, résolutions graphique d'équations/inéquations, tableau de variations
- Fonctions paires, impaires, périodiques
- Fonctions monotones, strictement monotones
- Fonctions majorées, minorées, bornées
- Fonctions usuelles : exp, ln, fonctions puissances, exponentielle de base  $a$ , logarithme de base  $a$
- Croissances comparées
- Fonctions réciproques des fonctions trigonométriques
- Fonctions hyperboliques

**2. Dérivation**

- Nombre dérivé (**pas de limites trop techniques pour l'instant**)
- Équation de la tangente
- Dérivée de somme, produit, quotient, inverse, produit par une constante
- Dérivée d'une composition
- Dérivée de la bijection réciproque
- Dérivées des fonctions usuelles
- Dérivation et monotonie
- Étude d'une fonction
- Dérivées successives (**on n'a pas fait la formule de Leibniz pour l'instant**)
- **Pas de dérivée d'une fonction complexe**

**Questions de cours (démonstrations à connaître)****• Fonctions usuelles et généralités**

1. Soit  $A \subset \mathbb{R}$  symétrique par rapport à l'origine, et soit  $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ . Montrer que  $f$  peut s'écrire comme somme d'une fonction paire et une fonction impaire.
2. Montrer que  $\forall x \in [-1, 1], \arccos(x) + \arcsin(x) = \frac{\pi}{2}$ .
3. Montrer que  $\forall x > 0, \arctan(x) + \arctan\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{\pi}{2}$ .

**• Dérivation**

1. Soit  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction dérivable en  $a \in I$ . Déterminer l'équation de la tangente à  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse  $a$ . (Théorème 1 du cours)
2. Formule et démonstration pour la dérivée de arcsin
3. Formule et démonstration pour la dérivée de arccos
4. Formule et démonstration pour la dérivée de arctan