**TSI1 2023/2024 : Colle $n^\circ 13$, semaine du 8 au 12 janvier**

---

# 1 Etudes de fonction

- Détermination du domaine de définition, de dérivabilité.
- Réduction(éventuelle) du domaine par périodicité ou parité(exemples classiques de fonctions paires et impaires donnés)
- Symétries de la courbe représentative, éventuellement après translation(f(x+a) ou f(x)+a)
- Etude des variations de la fonction(à l'aide du signe de la dérivée).
- Déterminer les extremums locaux et/ou globaux.
- S'il y a un extremum local en $a$ alors $f'(a) = 0$ (condition nécessaire mais non suffisante)
- Etude des limites permettant de compléter le tableau de variations.
- Etude des asymptotes à $\mathcal{C}_f$, s'il y en a,
  . asymptote verticale d'équation $''x = a''$ si $\lim\limits_{x\to a} f(x)$ est infinie.
  . asymptote horizontale d'équation $''y = l''$ si $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = l$ (en + ou - $\infty$).
  . asymptote oblique d'équation $''y = \alpha x + \beta''$, si $\lim\limits_{x\to\infty} [f(x) - (\alpha x + \beta)] = 0$.
- **Tracé de l'allure de la courbe représentative de $f$**

# 2 Bijections

- Notion de fonction injective. Une fonction continue est injective sur un intervalle I si et seulement si elle est strictement monotone sur I.
- Notion de fonction surjective (liée au choix de l'ensemble d'arrivée)
- Notion de bijection et bijection réciproque. Interprétation graphique : la courbe de $f^{-1}$ est la symétrique de celle de $f$ par rapport à la diagonale
- Théorème de la bijection : c'est l'outil théorique pour démontrer qu'une fonction continue est bijective si on choisit "bien" ses ensembles de départ et d'arrivée.
- Dérivée de la bijection réciproque d'une fonction bijective dérivable :
  $\left(f^{-1}\right)' = \dfrac{1}{f' \circ (f^{-1})}$

# 3 Fonctions trigonométriques réciproques

- Etude et propriétés de la fonction Arcsinus et de sa courbe.
- $\forall x \in ]-1;1[, Arcsin'(x) = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
- Etude et propriétés de la fonction Arccosinus et de sa courbe.
- $\forall x \in ]-1;1[, Arccos'(x) = \dfrac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$
- Etude et propriétés de la fonction Arctangente et de sa courbe.
- $\forall x \in \mathbb{R}, Arctan'(x) = \dfrac{1}{1+x^2}$