

Fiche de révision – Variations et fonctions de référence

À relire avant le contrôle. Coche ce que tu sais faire, retravaille le reste avec les exercices et le quiz.

L'essentiel

- Croissante : conserve l'ordre ; décroissante : inverse l'ordre.
- Affine $mx + p$: croissante si $m > 0$, décroissante si $m < 0$; $m = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$.
- Carré : $\searrow$ sur $]-\infty ; 0]$, $\nearrow$ sur $[0 ; +\infty[$, minimum 0.
- Inverse : $\searrow$ sur $]-\infty ; 0[$ **et** sur $]0 ; +\infty[$.
- Racine carrée, cube : croissantes. Valeur absolue : comme le carré.
- Sur $[0 ; 1]$: $x^3 \leq x^2 \leq x$; pour $x \geq 1$: l'inverse.

Méthodes et astuces

- **Comparer** $f(a)$ et $f(b)$: vérifier que a et b sont dans le **même** intervalle de monotonie.
- **Encadrer** x^2 : si l'intervalle contient 0, le minimum est 0.
- **Résoudre** $x^2 < k$, $\frac{1}{x} > k \dots$: toujours faire un croquis de la courbe.
- **Minimum** : écrire $f(x) - m$ sous forme d'un carré positif.

Rédaction modèle

Comparer $(-3)^2$ et $(-2)^2$.

La fonction carré est décroissante sur $]-\infty ; 0]$.
Or $-3 < -2 \leq 0$, donc $(-3)^2 > (-2)^2$.

Pièges classiques

- ✗ « L'inverse est décroissante sur $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ » : faux.
- ✗ $-2 \leq x \leq 3 \Rightarrow 4 \leq x^2 \leq 9$: faux, c'est $0 \leq x^2 \leq 9$.
- ✗ Le maximum est une valeur de $f(x)$, pas de x .
- ✗ $\sqrt{x} < 2$: ne pas oublier $x \geq 0$, donc $[0 ; 4[$.

À savoir démontrer

- Variations d'une fonction affine : $f(b) - f(a) = m(b - a)$.
- Carré croissant sur $[0 ; +\infty[$: $b^2 - a^2 = (b - a)(b + a)$.
- Inverse décroissante sur $]0 ; +\infty[$: $\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{a-b}{ab}$.
- Position de x, x^2, x^3 : $x^2 - x = x(x - 1)$.

Je sais faire

- ☐ Lire et dresser un tableau de variations.
- ☐ Trouver un maximum, un minimum.
- ☐ Déterminer une fonction affine par deux points.
- ☐ Comparer des images avec les variations.
- ☐ Résoudre $x^2 = k$, $x^2 < k$, $\frac{1}{x} < k$, $\sqrt{x} < k$.

Mes notes : ce que je dois retravailler, mes questions pour le professeur