FICHE DE RÉVISION

Fonctions convexes

Terminale maths complémentaires

1. Dérivée seconde

$f'' = (f')'$

2. Convexe

sous ses sécantes, au-dessus de ses tangentes ; f' croissante ; $f'' \geq 0$

3. Concave

au-dessus de ses sécantes, sous ses tangentes ; f' décroissante ; $f'' \leq 0$

4. Inflexion

f'' s'annule en changeant de signe ; la courbe traverse sa tangente

5. Références

x^2, e^x convexes ; $\ln x$, $\sqrt{x}$ concaves ; x^3 inflexion en 0

6. Inégalités

$\mathrm{e}^x \geq x+1$; $\ln x \leq x-1$; $f\left(\frac{a+b}{2}\right) \leq \frac{f(a)+f(b)}{2}$ si convexe

Pièges

- Confondre « croissante » et « convexe » : e^{-x} est décroissante et convexe ; $\ln x$ est croissante et concave.
- Lire la convexité sur le signe de f' : c'est le signe de f'' (ou le sens de variation de f') qui compte.
- Annoncer un point d'inflexion dès que $f''(a) = 0$ sans vérifier le **changement de signe**.
- Inverser les positions : convexe = sous les sécantes, au-dessus des tangentes.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).