FICHE DE RÉVISION

Variations et extremums

Première spé maths

1. Parité

Domaine symétrique par rapport à 0.
Paire : $f(-x) = f(x)$; symétrie / axe des ordonnées.
Impaire : $f(-x) = -f(x)$; symétrie / origine.
Ni l'un ni l'autre : un contre-exemple.

2. Dérivée et variations

Sur un **intervalle** :
$f' > 0$: strictement croissante ;
$f' < 0$: strictement décroissante ;
$f' = 0$: constante.

3. Méthode

Ensemble d'étude $\to$ f' $\to$ factoriser $\to$ signe $\to$ tableau de variations avec valeurs.

4. Extremums

Extremum local en a (intérieur) $\Rightarrow$ $f'(a) = 0$, tangente horizontale.
f' s'annule **en changeant de signe** $\Rightarrow$ extremum.
x^3 en 0 : pas d'extremum.

5. Second degré

$f(x) = ax^2 + bx + c$: $f'(x) = 2ax + b$.
Extremum en $-\dfrac{b}{2a}$: max si $a < 0$, min si $a > 0$.

6. Applications

Optimisation : variable, intervalle, fonction, variations, phrase.
Inégalité $f \geq g$: minimum de $f - g$.
Position relative : signe de $f - g$.

7. Newton

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

$\sqrt{2}$: $1 \to 1{,}5 \to 1{,}4167 \to 1{,}41422$.

Pièges

— $f'(a) = 0$ sans changement de signe ;
— $\frac{1}{x}$ n'est pas décroissante sur $\mathbb{R}^*$;
— parité : pour tout x.

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).