RECETTE DE SURVIE
POUR LA TERMINALE

Dérivation & Variation de fonctions

LA BASE

Définition La dérivée d'une fonction en un point :

- Donne la pente de la tangente à la courbe.
- Mesure la vitesse de variation de la fonction.

Si $f'(x_0) > 0$: f croît au voisinage de x_0

Si $f'(x_0) < 0$: f décroît au voisinage de x_0

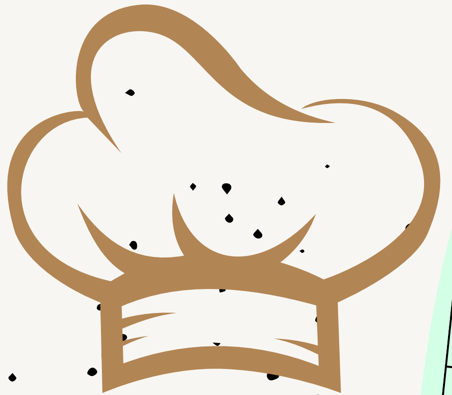
Si $f'(x_0) = 0$: f admet une tangente horizontale avec un possible extremum

Tangente Si f est dérivable en a :

Équation de la tangente en $x = a$

$$T_a : y = f'(a)(x-a) + f(a)$$

$f(x)$



LES DÉRIVÉES

Domaine de dérivabilité	fonction	dérivée
$\mathbb{R}$	k	0
$\mathbb{R}$	$ax+b$	a
$\mathbb{R}$	x^2	$2x$
$\mathbb{R}$	x^k	kx^{k-1}
$\mathbb{R}^*$	$\frac{1}{x}$	$\frac{-1}{x^2}$
$]0; +\infty[$	$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\mathbb{R}$	e^x	e^x

fonction	dérivée
$k \times u$	$k \times u'$
$u+v$	$u'+v'$
u^2	$2u'u$
u^k	$ku'u^{k-1}$
$\sqrt{u}$	$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$
$u \times v$	$u' \times v + u \times v'$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v - v'u}{v^2}$
e^u	$u'e^u$

TABLEAU DE VARIATIONS

Pour étudier les variations de sur un intervalle :

1. Calculer $f'(x)$.
2. Étudier le signe de $f'(x)$.
3. En déduire les intervalles de croissance/décroissance.

Exemple:

$f(x) = x^2 + 2x + 1$

$f'(x) = 2x + 2$

$f'(x) > 0 \Rightarrow x > 1$ f croît

$f'(x) < 0 \Rightarrow x < 1$ f décroît

x	$-\infty$	1	$+\infty$
signe de f'	−	0	+
variation de f	↘		↗

2+2=4

L'ASTUCE DU CHEF

Erreurs fréquentes

- Ne pas prendre en compte le domaine de dérivabilité
- Croire que dérivée nulle = extremum . Faux (ex. $f(x) = x^3$, dérivée nulle en 0 sans extremum, c'est un point d'inflexion).
- Oublier le signe de la dérivée dans les variations.