

Dérivation

I Nombre dérivé

Définition :

On appelle **nombre dérivé** d'une fonction f quand $x = a$, le coefficient directeur de la droite tangente à la courbe représentative de la fonction f .

Il se note $f'(a)$ et est égal à : $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$

[Vidéo Nombre dérivé](#)

II Fonction dérivée

Définition :

La fonction, qui à tout réel x , associe le nombre dérivé de f en x est appelée **fonction dérivée** de f .

Elle se note f' .

Pour dériver une fonction, il faut connaître les formules de dérivation de certaines fonctions :

Fonction	Dérivée
$f(x) = a$	$f'(x) = 0$
$f(x) = ax$	$f'(x) = a$
$f(x) = x^n$	$f'(x) = nx^{n-1}$
$f(x) = \frac{1}{x}$	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$

On peut également utiliser des formules d'opération sur les fonctions dérivées :

- $(f + g)' = f' + g'$
- $(kf)' = kf'$

Application : Exercice 1

III Variations d'une fonction polynôme

Définition :

En étudiant le signe de la dérivée d'une fonction f , on peut en déduire les variations de la fonction f :

- Si $f'(x)$ est positif, alors la fonction f est croissante.
- Si $f'(x)$ est négatif, alors la fonction f est décroissante.

Exemple : Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2x + 3$

- On cherche d'abord la dérivée : $f'(x) = 2x - 2$
- Pour ensuite, étudier son signe en résolvant l'équation $f'(x) = 0$

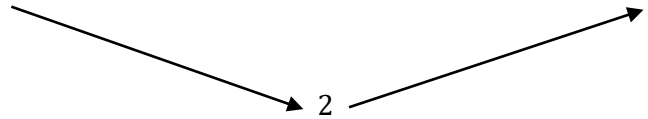
$$2x - 2 = 0$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

La fonction f' s'annule donc pour $x = 1$ et elle est négative entre $] -\infty ; 1]$ et positive entre $[1 ; +\infty[$ puisque son coefficient directeur est positif.

- Enfin, on dresse le tableau de variations de la fonction f en appliquant la définition :

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$\emptyset$	$+$
f			

$$f(1) = 1^2 - 2 \times 1 + 3 = 2$$

Application : Exercice 2