

I $f(a)$, $f'(a)$, et tangente.

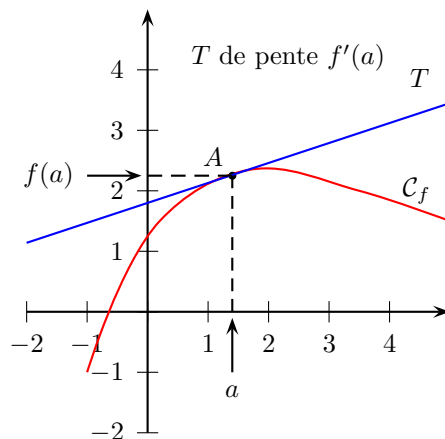
f est une fonction, a est un nombre.

IMAGE : $\rightarrow f(a)$ est l'image de a .

NOMBRE DERIVE : $\rightarrow f'(a)$ est le **nombre dérivé de f en a**

TANGENTE : \rightarrow La tangente à la courbe de f en un point A d'abscisse a est la droite :

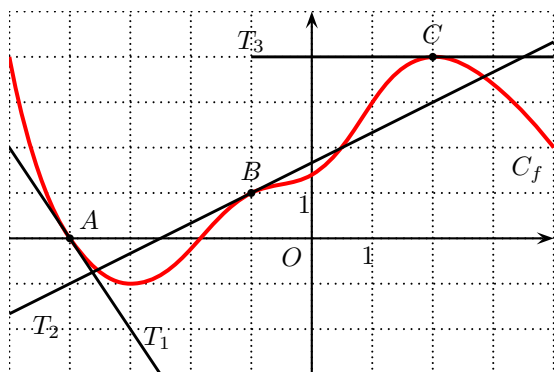
- passant par le point A , et
- dont le coefficient directeur est le nombre dérivé de f en a : $f'(a)$.



Remarque

On dit "Coefficient directeur" ou "pente". (Voir le III pour le rappel de la méthode de lecture graphique de la pente).

Exemple



$f(-4) = \dots$ $f'(-4) = \dots$

$f(-1) = \dots$ $f'(-1) = \dots$

$f(2) = \dots$ $f'(2) = \dots$

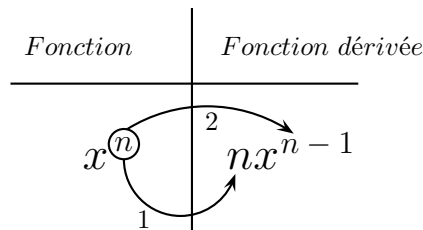
II Fonction dérivée f'

Pour chaque fonction f , il existe une fonction dérivée $f' : x \mapsto f'(x)$ qui permet de **calculer** le nombre dérivé d'un réel x .

II.1 Voici les formules de dérivation qui permettent de trouver les fonctions dérivées des "fonctions usuelles".

Fonction	Fonction dérivée
$f(x) = \text{nombre } k$	$f'(x) = 0$
$f(x) = x$	$f'(x) = 1$
$f(x) = x^2$	$f'(x) = 2x$
$f(x) = x^3$	$f'(x) = 3x^2$
$f(x) = x^n$	$f'(x) = nx^{n-1}$
$f(x) = \frac{1}{x}$	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$

Pour retenir la 5^{ème} formule :



Pour dériver x^n :

1. l'exposant n est multiplié par le terme en x ;
2. l'exposant du x est diminué de 1 (n devient $n - 1$).

II.2 Voici les formules permettant de dériver des fonctions plus complexes :

f , u et v sont des fonctions, k est un nombre.

Fonction	Fonction dérivée
$f(x) = k \times u(x)$ (k est un nombre)	$f'(x) = k \times u'(x)$
$f(x) = u(x) + v(x)$	$f'(x) = u'(x) + v'(x)$
$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$	$f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{(v(x))^2}$

Exemple

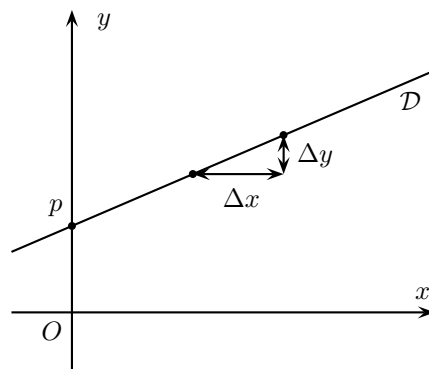
Déterminer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

- $f(x) = x^3 + x^2 - 5$
- $B(x) = x + 5 + \frac{1}{x}$
- $j(x) = 3x^2 - 2x$
- $C(x) = \frac{3x^2 - 2x + 1}{1 + 2x}$

III Petit retour sur les équations de droites

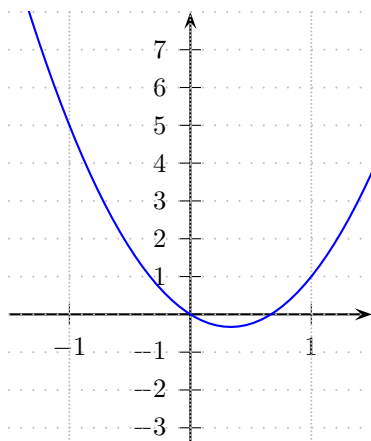
Une droite a une équation de la forme $y = mx + p$.

- m est le "**coefficient directeur**" ou la " **pente**" de la droite d .
Sur un graphique : $\text{pente} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$.
- p est l'**ordonnée à l'origine de la droite** : la droite coupe l'axe des ordonnées "en p ", ou "au point de coordonnées $(0; p)$ "



Pour calculer p quand on connaît m , on utilise les coordonnées d'un des points de la droite.

Exemple



Ci-contre est représentée la courbe de la fonction

$$j(x) = 3x^2 - 2x \text{ sur } [-1; 2]$$

- Calculer $j'(x)$; en déduire $j'(-1)$.
- Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de j au point d'abscisse -1 .