

## 1 Nombre dérivé

### 1.1 Taux de variation

#### Définition.

On appelle taux de variation de la fonction  $f$  entre  $a$  et  $b$  le nombre  $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

*Remarque.*

On reconnaît le coefficient directeur ( ou pente ) de la droite  $(AB)$  avec  $A$  et  $B$  des points de la courbe de  $f$  d'abscisses respectives  $a$  et  $b$  .

### 1.2 Fonction dérivée en un point

#### Définition.

Soit  $f$  une fonction . On dit que  $f$  est dérivable en  $a$  si et seulement si  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$  est un nombre fini . Dans ce cas , ce nombre est le nombre dérivé de  $f$  en  $a$  , noté  $f'(a)$

### 1.3 Tangente à la courbe

#### Définition.

Si  $f$  est une fonction dérivable en  $a$  , on appelle tangente à la courbe représentative de  $f$  au point d'abscisse  $a$  , la droite qui passe par le point  $A(a;f(a))$  et de coefficient directeur  $f'(a)$  .

#### Propriété.

La tangente à la courbe représentative de la fonction  $f$  au point d'abscisse  $a$  admet pour équation :  $y = f'(a)(x - a) + f(a)$

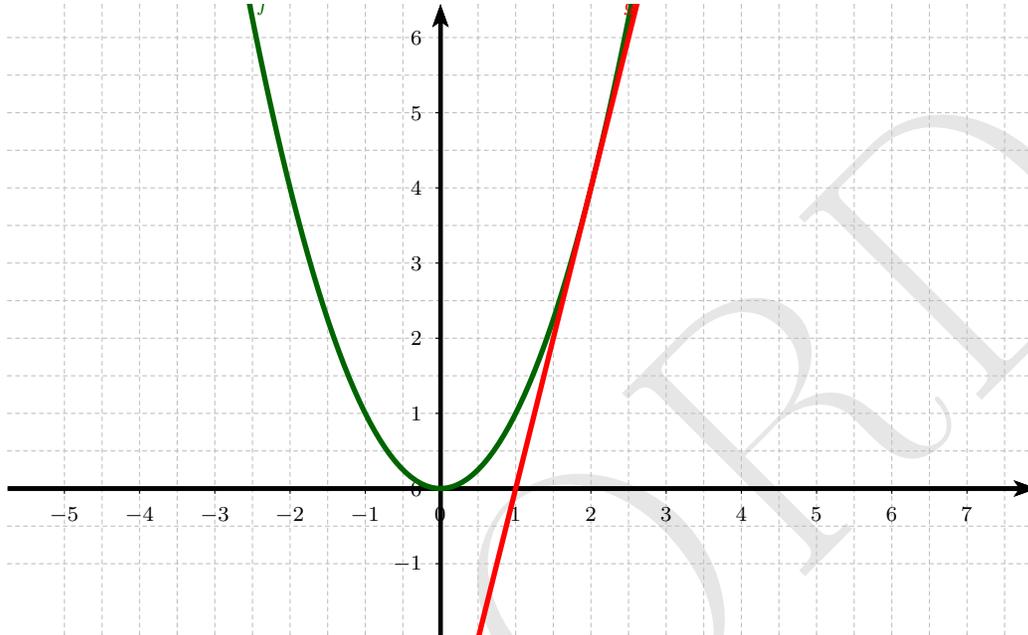


## Dérivation



*Exemple.*

Soit  $f(x) = x^2$ . Graphiquement, déterminer l'équation de la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse 2 et en déduire  $f'(2)$ .



## 2 Fonction dérivable sur un intervalle

### 2.1 Dérivée des fonctions usuelles

#### Définition.

Soit  $f$  une fonction dérivable en tout point  $x$  d'un intervalle  $I$ . Alors  $f$  est dérivable sur  $I$  et on note  $f'$  la fonction dérivée de  $f$  qui à  $x$  associe le nombre dérivé  $f'(x)$ .

Fonction	Dérivée	Fonction	Dérivée
Constante	0		
$x$	1	$u$	$u'$
$x^n$	$nx^{n-1}$	$u^n$	$nu'u^{n-1}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{u}$	$-\frac{u'}{u^2}$
$\frac{1}{x^n}$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$	$\frac{1}{u^n}$	$-\frac{nu'}{u^{n+1}}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\sqrt{u}$	$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$

Exemple.

Dériver :  $f(x) = x^5$

Exemple.

Dériver :  $f(x) = \frac{1}{3x-5}$

### 2.2 Opérations courantes

Fonction	Dérivée
$u + v$	$u' + v'$
$uv$	$u'v + uv'$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v - uv'}{v^2}$
$ku$	$ku'$

Exemple.

Dériver :  $f(x) = (4x - 8)(2x + 7)$

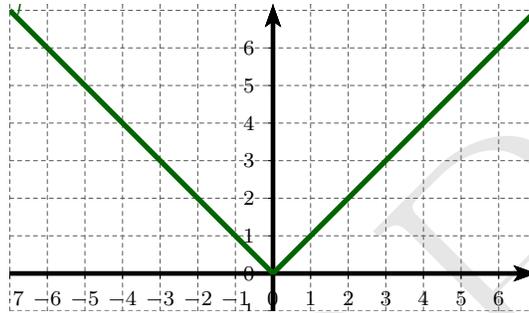
## 2.3 Fonction valeur absolue

### Définition.

On appelle fonction valeur absolue la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = |x|$

### Propriété.

$|x| = x$  si  $x \geq 0$  et  $|x| = -x$  si  $x \leq 0$



### Propriété.

La fonction  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}^*$