



## Nombre Dérivé et Déivation de fonction

**Exercices-partie-01**

**Numéro 01**

Documents de référence :

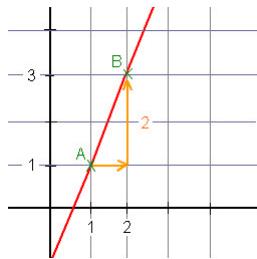
- 
- 
- 
-

<b>1 Plan du document</b>	<b>2</b>
<b>2 Le nombre dérivé</b>	<b>3</b>
2.1 À quoi sert le nombre dérivé? . . . . .	3
2.2 Notion de tangente . . . . .	4
2.3 Coefficient directeur . . . . .	4
2.4 Nombre dérivé sur un graphique . . . . .	4
2.5 Calcul de taux de variation . . . . .	5
2.6 Calcul de nombre dérivé et d'équation de tangente . . . . .	5
2.7 Calcul de nombre dérivé . . . . .	6
<b>3 Dérivation de fonction</b>	<b>7</b>
3.1 Dérivation d'une fonction polynôme . . . . .	8
3.2 Dérivation de fonction racine carrée et inverse . . . . .	8
3.3 Dérivation de produit et de quotient de fonctions . . . . .	8

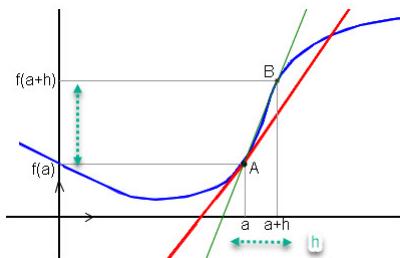
## 2 Le nombre dérivé

WP-CMS

1. Coefficient directeur et Taux de variation entre 2 points :  $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$



2. Équation de la tangente :  $y = f'(a)(x - a) + f(a)$



3. Le nombre dérivé d'une  $f$  est le plus grand lorsque  $C$  de  $T$  à sa courbe est plus grand, c'est à dire lorsque  $T$  monte le plus. Ici  $f'(c)$

- $f'(x) > 0$  Si  $C > 0$  Alors la courbe  $C_f$  est croissante.
- $f'(x) = 0$  Si  $C = 0$  Alors la courbe  $C_f$  est horizontale.
- $f'(x) < 0$  Si  $C < 0$  Alors la courbe  $C_f$  est décroissante

4 -

5 -

6 -

6 -

### 2.1 À quoi sert le nombre dérivé?

#### Exercice 01 :

Le nombre dérivé d'une fonction en un  $x$  permet :

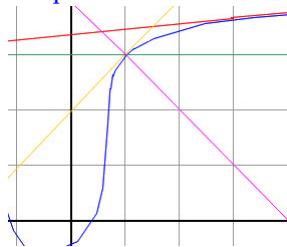
- 1 - De savoir si la fonction est positive en ce  $x$
- 2 - De savoir si la fonction est croissante en ce  $x$
- 3 - De savoir si la fonction admet un maximum en ce  $x$
- 4 - De faire partir cette fonction à la dérive à partir de ce  $x$

## 2.2 Notion de tangente

WP-CMS

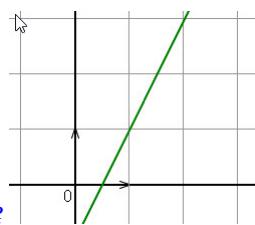
### Exercice 02 :

De quelle couleur est la tangente à la courbe bleue au point d'abscisse 3 ?



## 2.3 Coefficient directeur

### Exercice 03 :



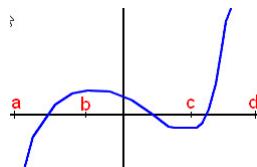
Quel est le coefficient directeur de cette droite ?

### Exercice 04 :

Une droite passe par les points  $D(3; 6)$  et  $E(6; 3)$ . Quel est son coefficient directeur ?

## 2.4 Nombre dérivé sur un graphique

### Exercice 05 :



La courbe bleue est la courbe représentative d'une fonction  $f$ .

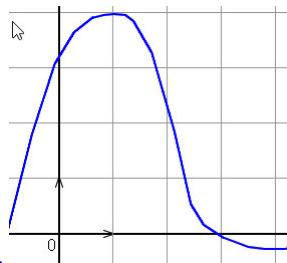
Lequel des nombres ci-dessous est le plus grand ?

### Exercice 06 :



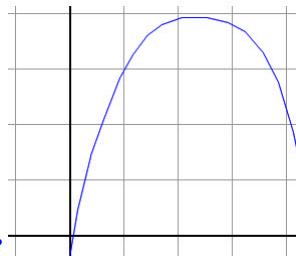
Écris une valeur de  $x$  pour laquelle  $f'(x) > 0$ .

### Exercice 07 :



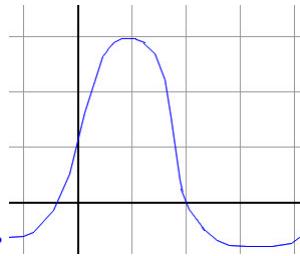
Donne une valeur de  $x$  pour laquelle  $f'(x) = 0..$

### Exercice 08 :



Quel est le nombre dérivé de  $f$  en  $x = 1$ ?

### Exercice 09 :



Combien vaut  $f'(2)$ ?

## 2.5 Calcul de taux de variation

### Exercice 10 :

On considère la fonction fonction  $f : x \mapsto \sqrt{x}$ . Quel est son taux de variation entre 2 et 4, arrondi à 0,01 près?

## 2.6 Calcul de nombre dérivé et d'équation de tangente

### Exercice 11 :

On considère la fonction fonction  $f : x \mapsto x^2$ . Combien vaut  $f'(-2)$ ?  $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$  || Remplacer  $a = 3$  || Remplacer  $f$  par la fonction || On remplace  $h$  par 0.

### Exercice 12 :

Écris sous la forme  $y = mx + p$  l'équation de la tangente à la courbe de  $f : x \mapsto x^2$  en  $a = 3$   
 $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$  || Remplacer  $a = 3$  || Remplacer  $f$  par la fonction || On remplace  $h$  par 0 || voir la formule de la tangente.

**Exercice 13 :**

On considère la fonction  $f : x \mapsto \frac{1}{x}$ . Combien vaut  $f'(4)$ , arrondi à 0,01 près?

$\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$  || Remplacer  $a = 4$  || Remplacer  $f$  par la fonction || On remplace  $h$  par 0 || voir la formule de la tangente.

**Exercice 14 :**

On considère la fonction  $f : x \mapsto \sqrt{x}$ . Combien vaut  $f'(2)$ , arrondi à 0,01 près?

$\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$  || Remplacer  $a = 2$  || Remplacer  $f$  par la fonction || On remplace  $h$  par 0.

Réponse 01 : Réponse 2.

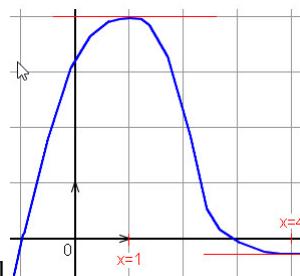
Réponse 02 : Rouge.

Réponse 03 : 2.

Réponse 04 : -3.

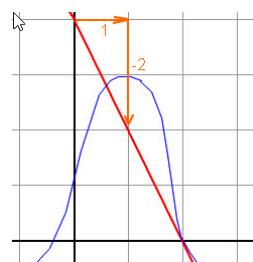
Réponse 05 :  $a$ .

Réponse 06 : 2.



Réponse 07 : 1 ou 4. T doit être horizontal

Réponse 08 : 2.



Réponse 09 : -2.

Réponse 10 : 0.29.

Réponse 11 : -4.

Réponse 12 :  $y = 6x - 9$ .

Réponse 13 : -0.06.

Réponse 14 : 0.35.

### 3 Dérivation de fonction

WP-CMS

$f(x)$	$f'(x)$	Ensemble de dérivabilité
$x \rightarrow k$	$x \rightarrow 0$	$]-\infty, +\infty[$
$x \rightarrow x$	$x \rightarrow 1$	$]-\infty, +\infty[$
$x \rightarrow \frac{1}{x}$	$x \rightarrow -\frac{1}{x^2}$	$]-\infty, 0[ ou ]0, +\infty[$
$x \rightarrow x^n$	$x \rightarrow nx^{n-1}$	$\mathcal{R}^* \text{ si } n < 0 \quad \mathcal{R} \text{ si } n > 0$
$x \rightarrow \sqrt{x}$	$x \rightarrow \frac{1}{2 * \sqrt{x}}$	$]0, +\infty[$
$x \rightarrow \sin(x)$	$x \rightarrow \cos(x)$	$]-\infty, +\infty[$
$x \rightarrow \cos(x)$	$x \rightarrow -\sin(x)$	$]-\infty, +\infty[$
$x \rightarrow \tan x$	$x \rightarrow 1 + \tan^2 x$	$\mathcal{R} \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \text{ avec } k \in \mathbb{Z} \right\}$
$x \rightarrow e(x)$	$x \rightarrow e(x)$	$\mathcal{R}$
$x \rightarrow \ln(x)$	$x \rightarrow \frac{1}{x}$	$]0, +\infty[$

Opérations	Formules
$u + v$	$u' + v'$
$ku$	$ku'$
$u - v$	$u' - v'$
$u * v$	$u'v + uv'$
$\frac{1}{v}$	$-\frac{v'}{v^2}$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v - uv'}{v^2}$
$u^n$	$nu'u^{n-1}$
$\sqrt{u}$	$\frac{u'}{2\sqrt{u}}$
$\ln u$	$\frac{u'}{u}$
$e^u$	$u'e^u$
$x \rightarrow u(ax + b)$	$x \rightarrow au'(ax + b)$

#### Fonction composée :

Soit  $U$  une fonction dérivable sur un intervalle  $I$  et  $f$  une fonction dérivable sur un intervalle  $J$  contenant  $f(I)$ . La fonction  $f \circ u$  est dérivable sur  $I$  et on  $(f \circ u)' = u'(f' \circ u)$

### 3.1 Dérivation d'une fonction polynôme

WP-CMS

#### Exercice 01 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x$  par  $f(x) = x^7$ ?

#### Exercice 02 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x$  par  $f(x) = 4x^3$ ?

#### Exercice 03 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x$  par  $f(x) = 5x^5 + 3x^3 + x$ ?

#### Exercice 04 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x$  par  $9x^7 + 7x^5 - 24x$ ?

### 3.2 Dérivation de fonction racine carrée et inverse

#### Exercice 05 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x \geq 0$  par  $x^2 - 2\sqrt{x} + 2$ ?

#### Exercice 06 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x \neq 0$  par  $\frac{1}{x}$ ?

### 3.3 Dérivation de produit et de quotient de fonctions

#### Exercice 07 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x \geq 0$  par  $x^3\sqrt{x}$ ?

#### Exercice 08 :

Quelle est la dérivée de la fonction  $f$  définie pour tout nombre  $x$  par  $\frac{x^2 + x - 3}{x^2 - 3}$ ?

Réponse 01 :  $7x^6$ .

Réponse 02 :  $12x^2$ .

Réponse 03 :  $25x^4 + 9x^2 + 1$ .

Réponse 04 :  $63x^6 + 35x^4 - 24$ .

Réponse 05 :  $2x - \frac{1}{\sqrt{x}}$ .

Réponse 06 :  $-\frac{1}{x^2}$ .

Réponse 07 :  $\frac{7}{2}x^2\sqrt{x}$ .

Réponse 08 :  $\frac{-x^2 - 3}{(x^2 - 3)^2}$ .