GYMNASE DE BURIER

Chapitre 4 - Calcul Différentiel

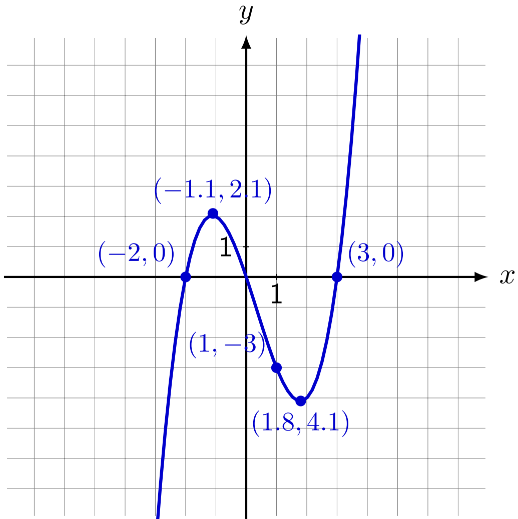
Sarah Dégallier Rochat

<u>Références</u>

H. Bovet, "Analyse", Polymaths, 2002
J-Ph Javet, "Introduction à la notion de dérivée", Polycopié du Gymnase de Morges
J-Ph Javet, "Dérivée d'une fonction et règles de calculs", Polycopié du Gymnase de Morges
Notes du cours donné par M. Gelsomino (2005-2008), Gymnase de Burier

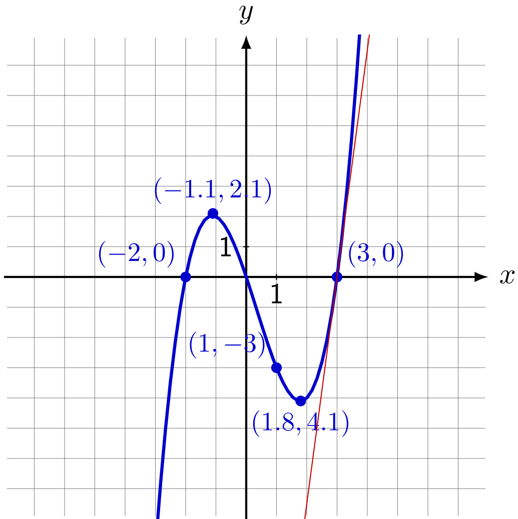
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



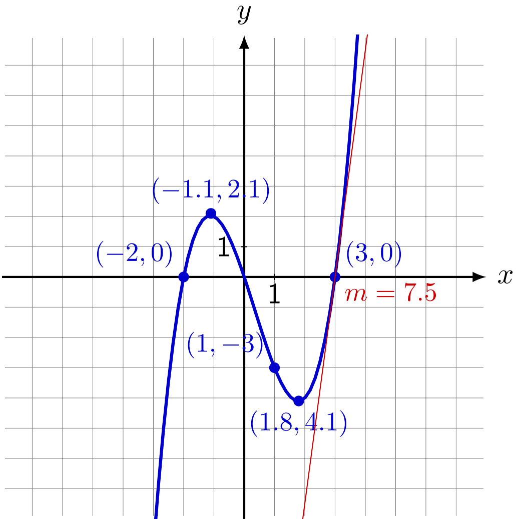
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



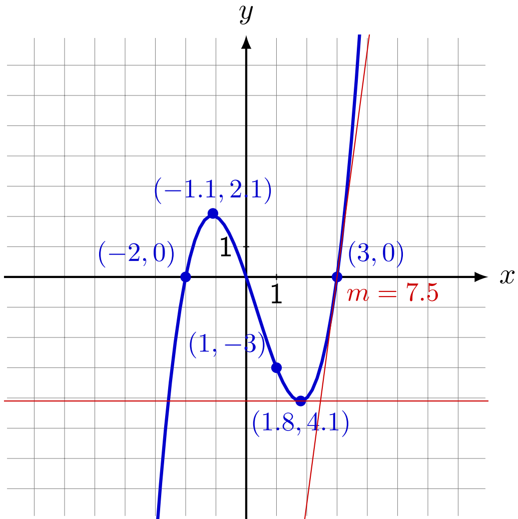
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



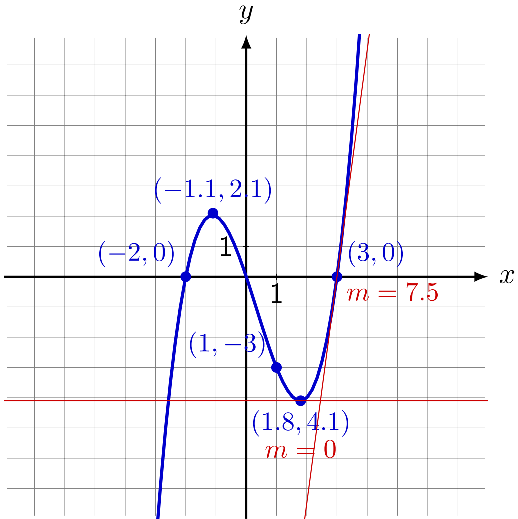
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



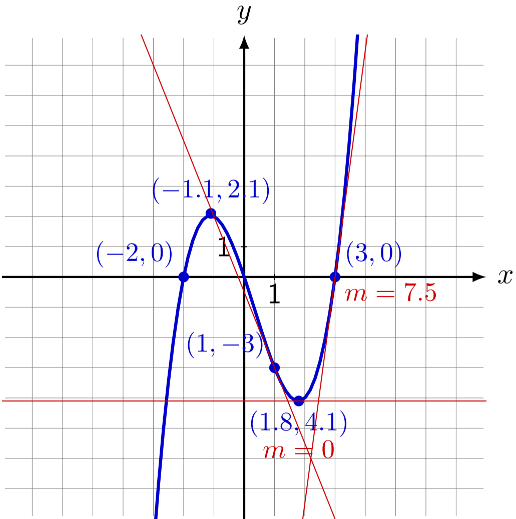
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



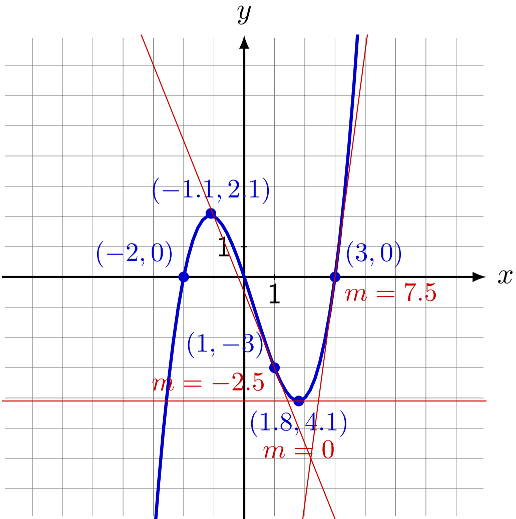
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



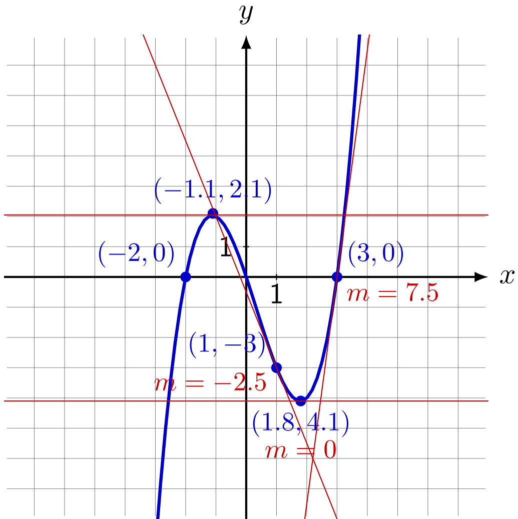
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



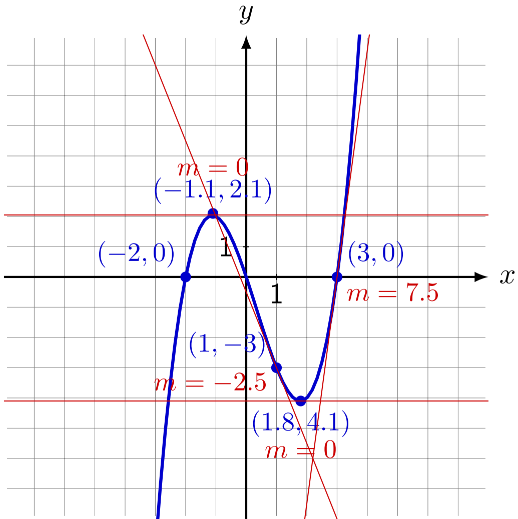
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



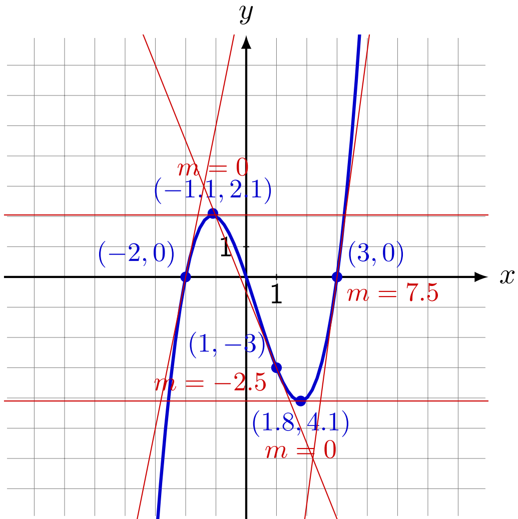
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



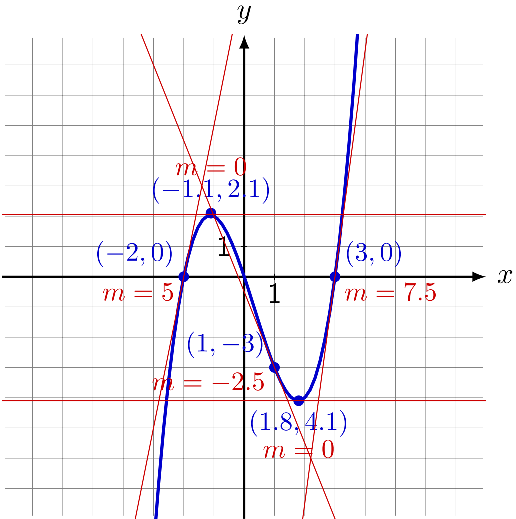
1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



1. La notion de dérivée

Exemple 1.1 Tracer le plus précisément possible les tangentes à la courbe aux points indiqués. Evaluer la pente de la tangente en ces points.



On peut schématiser la fonction précédente comme suit

x	$-\infty$	-1.1	1.8	$+\infty$
m				
$f(x)$				

On peut schématiser la fonction précédente comme suit

x	$-\infty$		-1.1		1.8		$+\infty$
m		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$							

On peut schématiser la fonction précédente comme suit

x	$-\infty$		-1.1		1.8		$+\infty$
m		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2.1	$\searrow$	-4.1	$\nearrow$	$+\infty$

On peut schématiser la fonction précédente comme suit

x	$-\infty$		-1.1		1.8		$+\infty$
m		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2.1	$\searrow$	-4.1	$\nearrow$	$+\infty$

<u>Définition 1.1</u> La dérivée d'une fonction en un point correspond à la pente de la tangente à la fonction en ce point.

On peut schématiser la fonction précédente comme suit

x	$-\infty$		-1.1		1.8		$+\infty$
m		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2.1	$\searrow$	-4.1	$\nearrow$	$+\infty$

<u>Définition 1.1</u> La dérivée d'une fonction en un point correspond à la pente de la tangente à la fonction en ce point.
La dérivée nous sera utile pour

On peut schématiser la fonction précédente comme suit

x	$-\infty$		-1.1		1.8		$+\infty$
m		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2.1	$\searrow$	-4.1	$\nearrow$	$+\infty$

<u>Définition 1.1</u> La dérivée d'une fonction en un point correspond à la pente de la tangente à la fonction en ce point.

La dérivée nous sera utile pour

1. **Tangente** : Calculer l'équation de la tangente d'une courbe en un point

On peut schématiser la fonction précédente comme suit

x	$-\infty$		-1.1		1.8		$+\infty$
m		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2.1	$\searrow$	-4.1	$\nearrow$	$+\infty$

<u>Définition 1.1</u> La dérivée d'une fonction en un point correspond à la pente de la tangente à la fonction en ce point.

La dérivée nous sera utile pour

1. **Tangente** : Calculer l'équation de la tangente d'une courbe en un point
2. **Croissance de la droite** : Savoir si la courbe "monte" $(m > 0)$ ou "descend" $(m < 0)$

On peut schématiser la fonction précédente comme suit

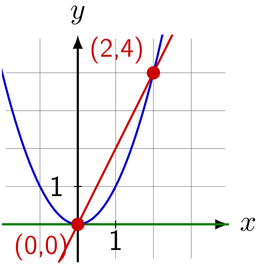
x	$-\infty$		-1.1		1.8		$+\infty$
m		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2.1	$\searrow$	-4.1	$\nearrow$	$+\infty$

<u>Définition 1.1</u> La dérivée d'une fonction en un point correspond à la pente de la tangente à la fonction en ce point.
La dérivée nous sera utile pour

1. **Tangente** : Calculer l'équation de la tangente d'une courbe en un point
2. **Croissance de la droite** : Savoir si la courbe "monte" $(m > 0)$ ou "descend" $(m < 0)$
3. **Optimisation** : Trouver les minima et les maxima de la fonction $(m = 0)$

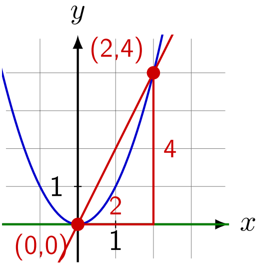
2. Calcul de la dérivée

Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :



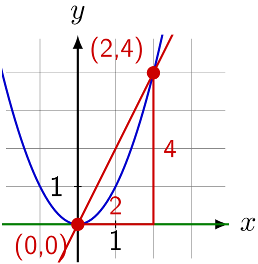
2. Calcul de la dérivée

Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :



2. Calcul de la dérivée

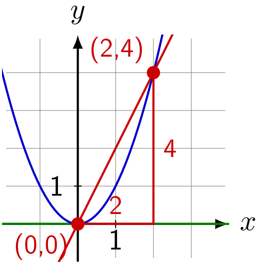
Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :

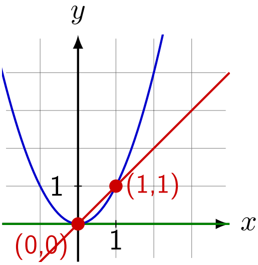


$$m = \frac{4}{2}$$

2. Calcul de la dérivée

Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :

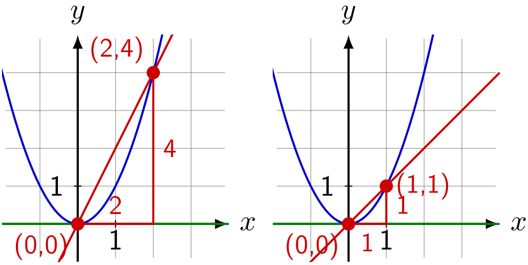




$$m = \frac{4}{2} = 2$$

2. Calcul de la dérivée

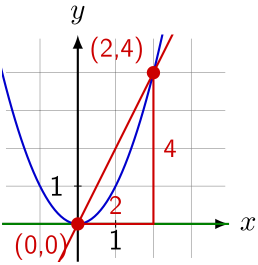
Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :

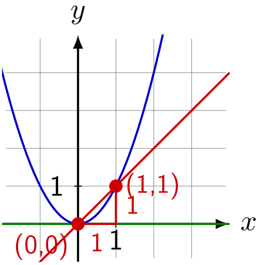


$$m = \frac{4}{2} = 2$$

2. Calcul de la dérivée

Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :

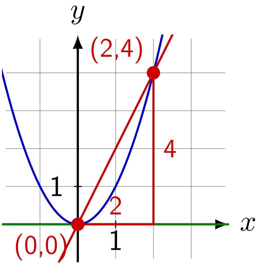


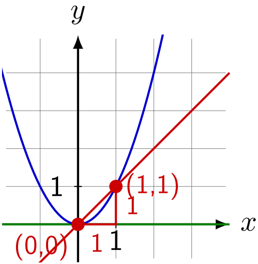


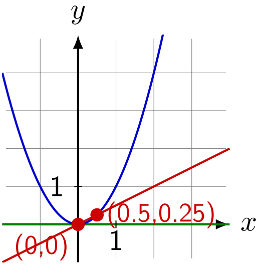
$$m = \frac{4}{2} = 2 \qquad\qquad m = \frac{1}{1} = 1$$

2. Calcul de la dérivée

Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :



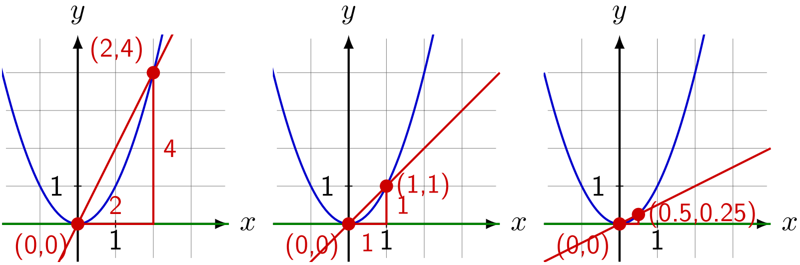




$$m = \frac{4}{2} = 2 \qquad m = \frac{1}{1} = 1$$

2. Calcul de la dérivée

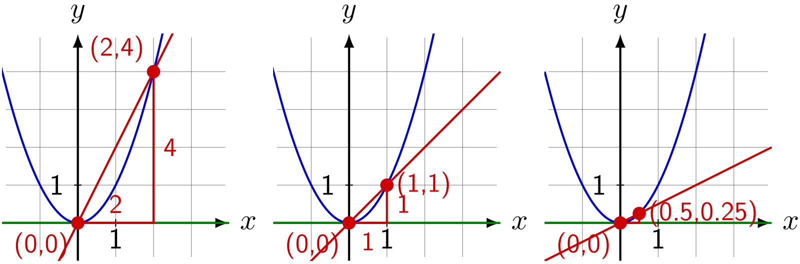
<u>Exemple 2.1</u> Calculer les pentes des droites suivantes :



$$m = \frac{4}{2} = 2 \qquad\qquad m = \frac{1}{1} = 1$$

2. Calcul de la dérivée

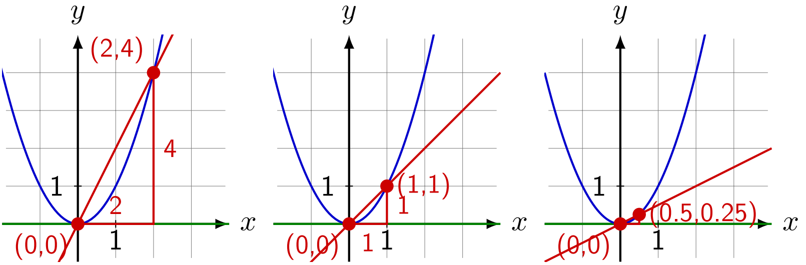
<u>Exemple 2.1</u> Calculer les pentes des droites suivantes :



$$m = \frac{4}{2} = 2 \qquad m = \frac{1}{1} = 1 \qquad m = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

2. Calcul de la dérivée

<u>Exemple 2.1</u> Calculer les pentes des droites suivantes :

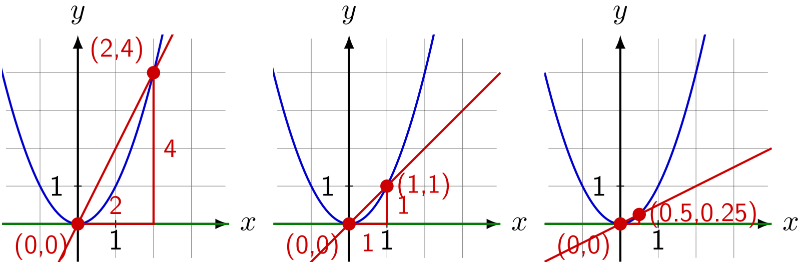


$$m = \frac{4}{2} = 2 \qquad m = \frac{1}{1} = 1 \qquad m = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

On sait que la pente de la tangente en (0 ;0) est $m = 0$.

2. Calcul de la dérivée

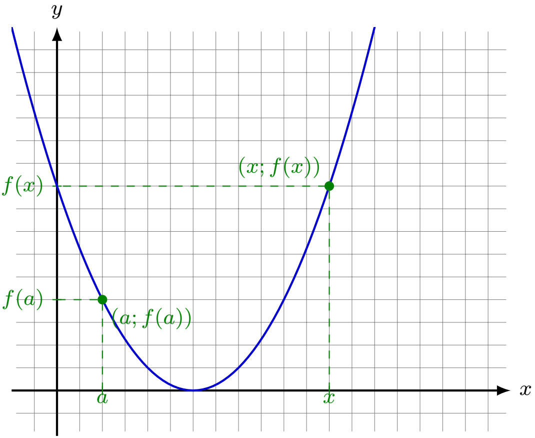
Exemple 2.1 Calculer les pentes des droites suivantes :



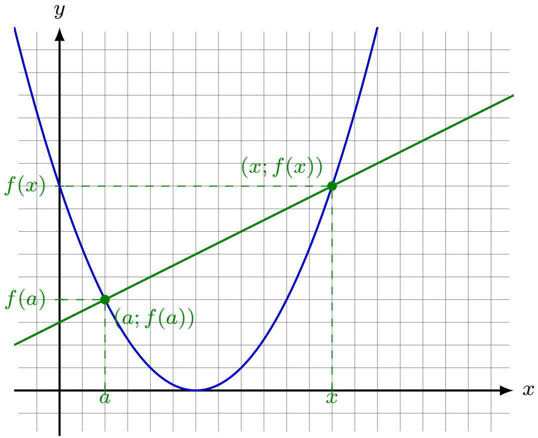
$$m = \frac{4}{2} = 2 \qquad m = \frac{1}{1} = 1 \qquad m = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

On sait que la pente de la tangente en (0 ;0) est $m = 0$. On remarque que plus on prend un point proche de (0,0), plus la droite reliant les deux points a une pente proche de celle de la tangente.

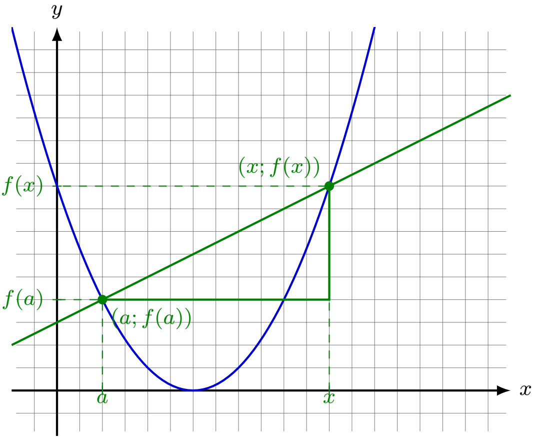
<u>Exemple 2.2</u> Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



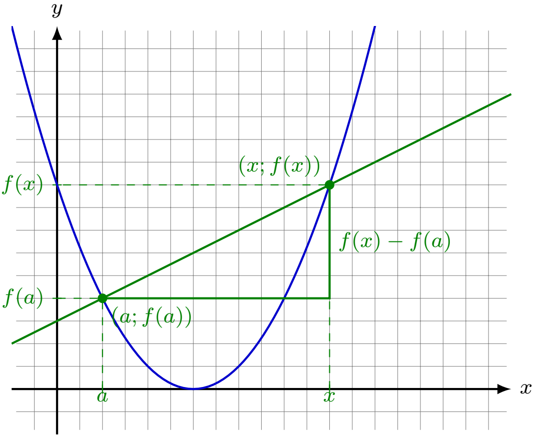
Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



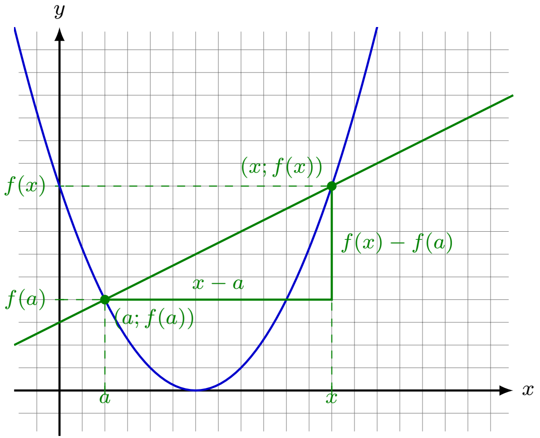
Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



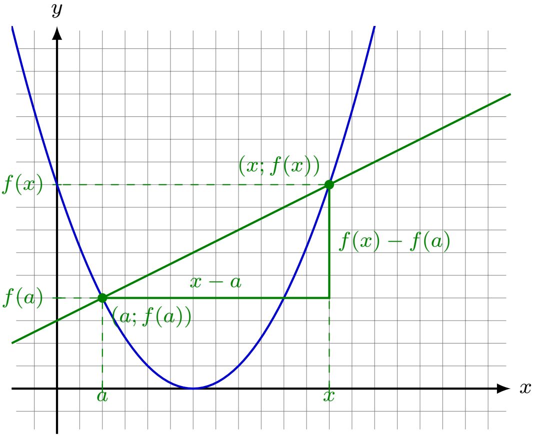
Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.

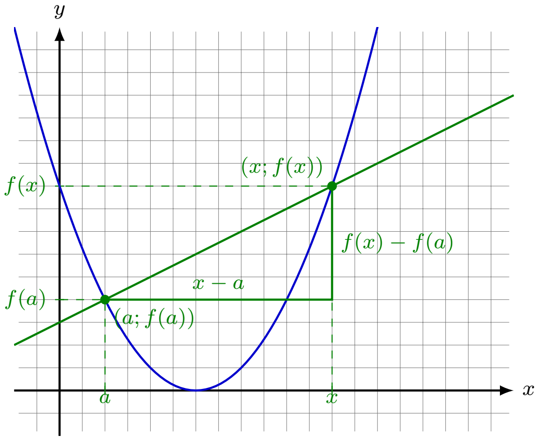


Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



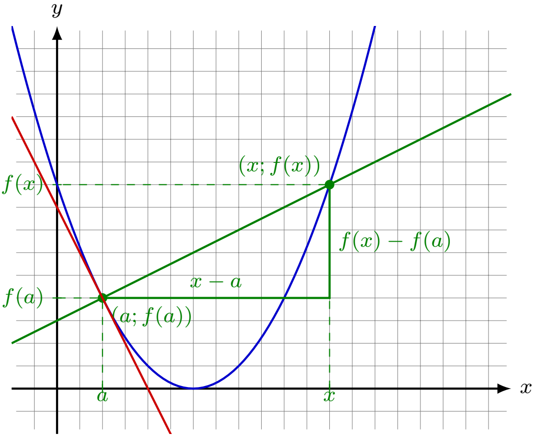
La pente de la droite vaut $m =$.

Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



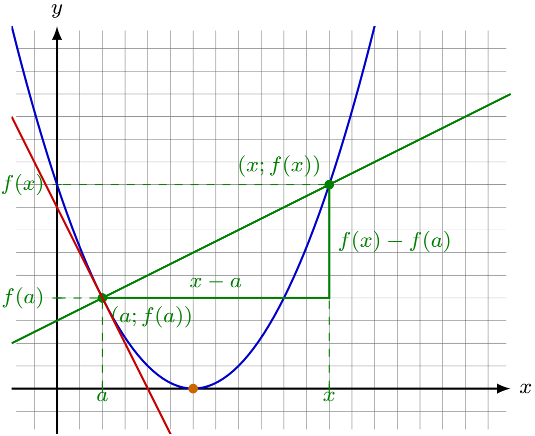
La pente de la droite vaut $m = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$.

Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



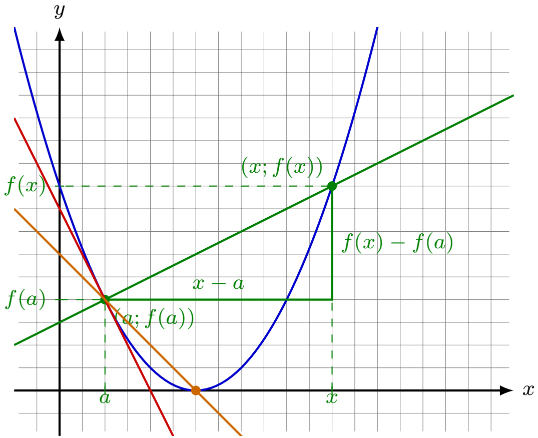
La pente de la droite vaut $m = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$.

Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



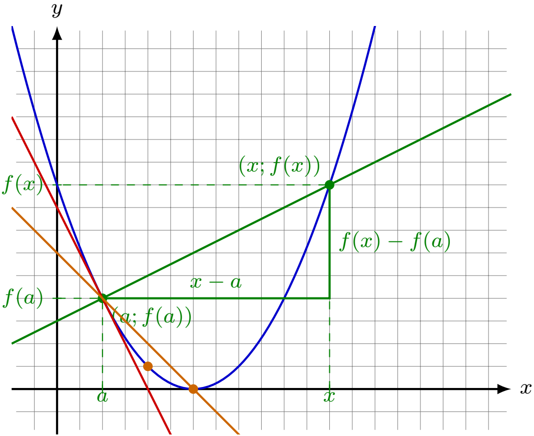
La pente de la droite vaut $m = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$.

Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



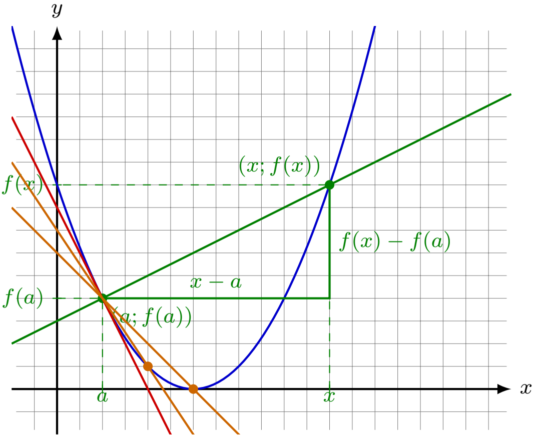
La pente de la droite vaut $m = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$.

Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



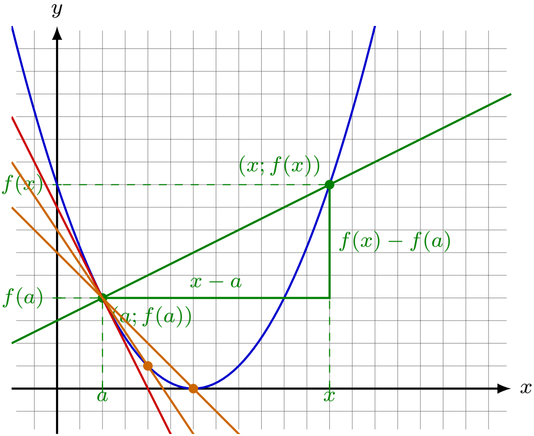
La pente de la droite vaut $m = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$.

Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



La pente de la droite vaut $m = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$.

Exemple 2.2 Calculer la pente de la droite passant par les deux points donnés.



La pente de la droite vaut $m = \dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$. Plus x s'approche de a, plus la pente de la droite est proche de la tangente.

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) \qquad\qquad\qquad}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $a = 2 \Rightarrow f'(2) \quad =$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $a = 2 \Rightarrow f'(2) \quad = \quad \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.
Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $a = 2 \Rightarrow f'(2) \quad = \quad \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = „\frac{0}{0}"$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $a = 2 \Rightarrow f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{„}\frac{0}{0}\text{„} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2}$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $$a = 2 \Rightarrow f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{„}\frac{0}{0}\text{„} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2}$$
$$= \lim_{x \to 2} (x + 2)$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $$a = 2 \Rightarrow f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{„}\frac{0}{0}\text{„} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} = \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $$\begin{aligned} a = 2 \Rightarrow f'(2) &= \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\ &= \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4 \end{aligned}$$

2. $$a = 3 \Rightarrow f'(3) =$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x\to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

$$\begin{array}{lrcl} 1. & a = 2 \Rightarrow f'(2) & = & \lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2} = „\frac{0}{0}“ = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} \\ & & = & \lim_{x\to 2} (x+2) = 4 \\ 2. & a = 3 \Rightarrow f'(3) & = & \lim_{x\to 3} \frac{x^2-9}{x-3} \end{array}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

$$\begin{array}{llcl}
1. & a = 2 \Rightarrow f'(2) & = & \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{"}\dfrac{0}{0}\text{"} = \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\
 & & = & \lim\limits_{x \to 2} (x + 2) = 4 \\
2. & a = 3 \Rightarrow f'(3) & = & \lim\limits_{x \to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x - 3} = \text{"}\dfrac{0}{0}\text{"}
\end{array}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x\to a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $$\begin{aligned} a = 2 \Rightarrow f'(2) &= \lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2} = „\frac{0}{0}“ = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} \\ &= \lim_{x\to 2} (x+2) = 4 \end{aligned}$$

2. $$a = 3 \Rightarrow f'(3) = \lim_{x\to 3} \frac{x^2-9}{x-3} = „\frac{0}{0}“ = \lim_{x\to 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x-3}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $$\begin{aligned} a = 2 \Rightarrow f'(2) &= \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\ &= \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4 \end{aligned}$$

2. $$\begin{aligned} a = 3 \Rightarrow f'(3) &= \lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x - 3} \\ &= \lim_{x \to 3} x + 3 \end{aligned}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $$\begin{aligned} a = 2 \Rightarrow f'(2) &= \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{„}\frac{0}{0}\text{"} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} \\ &= \lim_{x \to 2} (x+2) = 4 \end{aligned}$$

2. $$\begin{aligned} a = 3 \Rightarrow f'(3) &= \lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \text{„}\frac{0}{0}\text{"} = \lim_{x \to 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x-3} \\ &= \lim_{x \to 3} x + 3 = 6 \end{aligned}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

1. $$\begin{aligned} a = 2 \Rightarrow f'(2) &= \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{,,}\frac{0}{0}\text{''} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\ &= \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4 \end{aligned}$$

2. $$\begin{aligned} a = 3 \Rightarrow f'(3) &= \lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \text{,,}\frac{0}{0}\text{''} = \lim_{x \to 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x - 3} \\ &= \lim_{x \to 3} x + 3 = 6 \end{aligned}$$

3. $$a = A \Rightarrow f'(A) =$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

$$\begin{array}{lrcl}
1. & a = 2 \Rightarrow f'(2) & = & \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{,,}\dfrac{0}{0}\text{,,} = \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\
 & & = & \lim\limits_{x \to 2} (x + 2) = 4 \\
2. & a = 3 \Rightarrow f'(3) & = & \lim\limits_{x \to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x - 3} = \text{,,}\dfrac{0}{0}\text{,,} = \lim\limits_{x \to 3} \dfrac{(x-3)(x+3)}{x - 3} \\
 & & = & \lim\limits_{x \to 3} x + 3 = 6 \\
3. & a = A \Rightarrow f'(A) & = & \lim\limits_{x \to A} \dfrac{x^2 - A^2}{x - A}
\end{array}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

$$\begin{array}{llll} 1. & a = 2 \Rightarrow f'(2) & = & \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\ & & = & \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4 \\ 2. & a = 3 \Rightarrow f'(3) & = & \lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x - 3} \\ & & = & \lim_{x \to 3} x + 3 = 6 \\ 3. & a = A \Rightarrow f'(A) & = & \lim_{x \to A} \frac{x^2 - A^2}{x - A} = „\frac{0}{0}" \end{array}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

$$\begin{array}{lrcl}
1. & a = 2 \Rightarrow f'(2) & = & \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\
 & & = & \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4 \\
2. & a = 3 \Rightarrow f'(3) & = & \lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x - 3} \\
 & & = & \lim_{x \to 3} x + 3 = 6 \\
3. & a = A \Rightarrow f'(A) & = & \lim_{x \to A} \frac{x^2 - A^2}{x - A} = „\frac{0}{0}" = \lim_{x \to A} \frac{(x-A)(x+A)}{x - A}
\end{array}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

$$\begin{array}{llll} 1. & a = 2 \Rightarrow f'(2) & = & \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^2 - 4}{x - 2} = \text{„}\dfrac{0}{0}\text{„} = \lim\limits_{x \to 2} \dfrac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\ & & = & \lim\limits_{x \to 2} (x + 2) = 4 \\ 2. & a = 3 \Rightarrow f'(3) & = & \lim\limits_{x \to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x - 3} = \text{„}\dfrac{0}{0}\text{„} = \lim\limits_{x \to 3} \dfrac{(x-3)(x+3)}{x - 3} \\ & & = & \lim\limits_{x \to 3} x + 3 = 6 \\ 3. & a = A \Rightarrow f'(A) & = & \lim\limits_{x \to A} \dfrac{x^2 - A^2}{x - A} = \text{„}\dfrac{0}{0}\text{„} = \lim\limits_{x \to A} \dfrac{(x-A)(x+A)}{x - A} \\ & & = & \lim\limits_{x \to A} A + A \end{array}$$

Définition 2.1 La dérivée d'une fonction $f(x)$ en un point a, notée $f'(a)$, est définie comme la limite suivante :

$$\boxed{f'(a) = \lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}}$$

Par extension, on définit la dérivée d'une fonction comme sa dérivée en chaque point et on la note $f'(x)$.

Exemple 2.3 Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x^2$ aux points donnés.

$$\begin{array}{llll}
1. & a = 2 \Rightarrow f'(2) & = & \lim_{x \to 2} \dfrac{x^2 - 4}{x - 2} = "\dfrac{0}{0}" = \lim_{x \to 2} \dfrac{(x-2)(x+2)}{x - 2} \\
 & & = & \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4 \\
2. & a = 3 \Rightarrow f'(3) & = & \lim_{x \to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x - 3} = "\dfrac{0}{0}" = \lim_{x \to 3} \dfrac{(x-3)(x+3)}{x - 3} \\
 & & = & \lim_{x \to 3} x + 3 = 6 \\
3. & a = A \Rightarrow f'(A) & = & \lim_{x \to A} \dfrac{x^2 - A^2}{x - A} = "\dfrac{0}{0}" = \lim_{x \to A} \dfrac{(x-A)(x+A)}{x - A} \\
 & & = & \lim_{x \to A} A + A = 2A
\end{array}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$f'(5) \quad = \quad \lim_{x \to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$f'(5) \quad = \quad \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x + 5) - (4 \cdot 5 + 5)}{x - 5}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x \to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{(4x+5) - (4 \cdot 5 + 5)}{x - 5} \\ &= \lim_{x \to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x - 5} \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x \to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{(4x + 5) - (4 \cdot 5 + 5)}{x - 5} \\ &= \lim_{x \to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{4x - 20}{x - 5} \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$
\begin{aligned}
f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x-5} \\
&= \lim_{x\to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x-20}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5}
\end{aligned}
$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x-5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x+5-25}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x-20}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x-5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x+5-25}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x-20}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x \to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{(4x + 5) - (4 \cdot 5 + 5)}{x - 5} \\ &= \lim_{x \to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{4x - 20}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{4(x - 5)}{x - 5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$f'(-1) = \lim_{x \to -1} = \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x-5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x-20}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$f'(-1) = \lim_{x\to -1} = \frac{f(x) - f(-1)}{x-(-1)} = \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 - 2(-1)^3}{x+1}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x)-f(5)}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5)-(4\cdot 5+5)}{x-5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x+5-25}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x-20}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x\to -1} = \frac{f(x)-f(-1)}{x-(-1)} = \lim_{x\to -1} \frac{2x^3-2(-1)^3}{x+1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2x^3+2}{x+1} \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x \to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{(4x + 5) - (4 \cdot 5 + 5)}{x - 5} \\ &= \lim_{x \to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{4x - 20}{x - 5} = \lim_{x \to 5} \frac{4(x - 5)}{x - 5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x \to -1} = \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = \lim_{x \to -1} \frac{2x^3 - 2(-1)^3}{x + 1} \\ &= \lim_{x \to -1} \frac{2x^3 + 2}{x + 1} = \lim_{x \to -1} \frac{2(x^3 + 1)}{x + 1} \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x)-f(5)}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5)-(4\cdot 5+5)}{x-5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x+5-25}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x-20}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x\to -1} = \frac{f(x)-f(-1)}{x-(-1)} = \lim_{x\to -1} \frac{2x^3-2(-1)^3}{x+1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2x^3+2}{x+1} = \lim_{x\to -1} \frac{2(x^3+1)}{x+1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2(x+1)(x^2-x+1)}{x+1} \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x - 5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x - 20}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x\to -1} = \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 - 2(-1)^3}{x + 1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 + 2}{x + 1} = \lim_{x\to -1} \frac{2(x^3 + 1)}{x + 1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2(x+1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = \lim_{x\to -1} 2(x^2 - x + 1) \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x - 5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x - 20}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x - 5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x\to -1} = \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 - 2(-1)^3}{x + 1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 + 2}{x + 1} = \lim_{x\to -1} \frac{2(x^3 + 1)}{x + 1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2(x+1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = \lim_{x\to -1} 2(x^2 - x + 1) \\ &= \lim_{x\to -1} 2((-1)^2 - (-1) + 1) \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x - 5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x + 5 - 25}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x - 20}{x - 5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x\to -1} = \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 - 2(-1)^3}{x + 1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 + 2}{x + 1} = \lim_{x\to -1} \frac{2(x^3 + 1)}{x + 1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2(x+1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = \lim_{x\to -1} 2(x^2 - x + 1) \\ &= \lim_{x\to -1} 2((-1)^2 - (-1) + 1) = \lim_{x\to -1} 2\cdot 3 \end{aligned}$$

Exercice 2.1 Calculer la dérivées des fonctions suivantes aux points donnés.

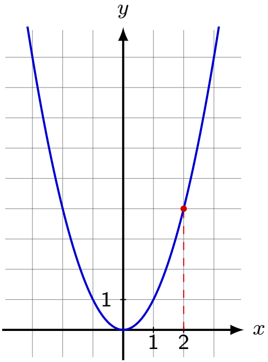
1. $f(x) = 4x + 5$ en $a = 5$

$$\begin{aligned} f'(5) &= \lim_{x\to 5} = \frac{f(x) - f(5)}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{(4x+5) - (4\cdot 5 + 5)}{x-5} \\ &= \lim_{x\to 5} \frac{4x+5-25}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4x-20}{x-5} = \lim_{x\to 5} \frac{4(x-5)}{x-5} = 4 \end{aligned}$$

2. $f(x) = 2x^3$ en $a = -1$

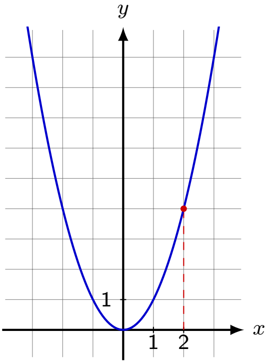
$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x\to -1} = \frac{f(x) - f(-1)}{x-(-1)} = \lim_{x\to -1} \frac{2x^3 - 2(-1)^3}{x+1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2x^3+2}{x+1} = \lim_{x\to -1} \frac{2(x^3+1)}{x+1} \\ &= \lim_{x\to -1} \frac{2(x+1)(x^2-x+1)}{x+1} = \lim_{x\to -1} 2(x^2-x+1) \\ &= \lim_{x\to -1} 2((-1)^2 - (-1) + 1) = \lim_{x\to -1} 2\cdot 3 = 6 \end{aligned}$$

Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.



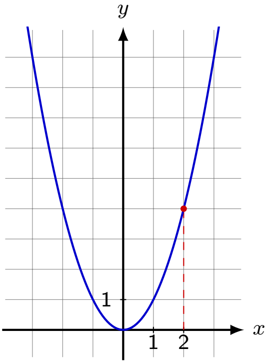
Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2$



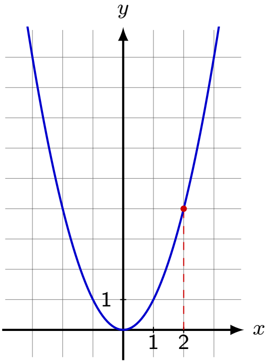
Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) =$



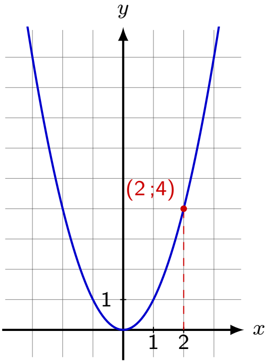
Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$



<u>Exercice 2.2</u> Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

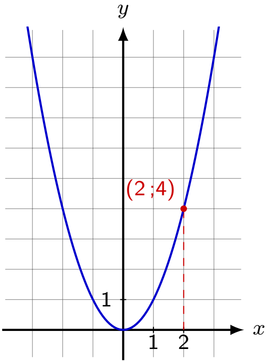
On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$



Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

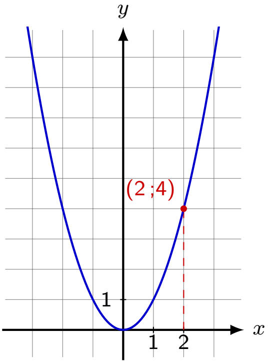
On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

$f'(2)$



Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

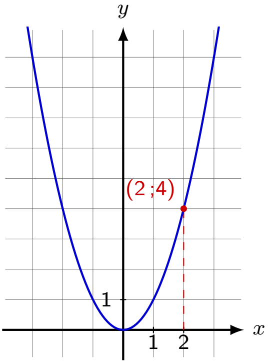
On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule
$$f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2}$$



Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

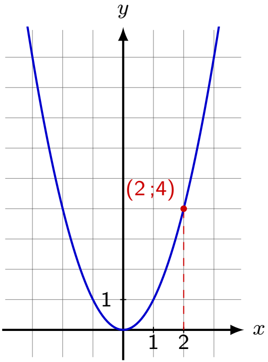
$$f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2}$$



Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

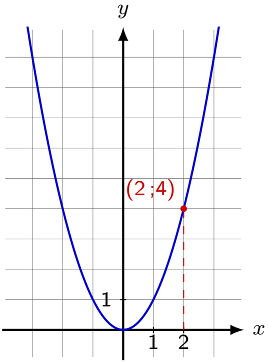
$$f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x \to 2} (x+2)$$



<u>Exercice 2.2</u> Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

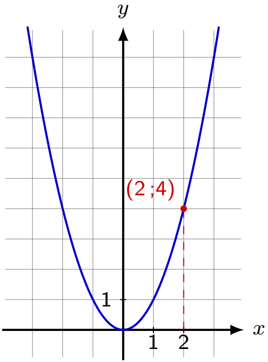
$$f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} = \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4$$



Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

$$f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x \to 2} (x+2) = 4$$

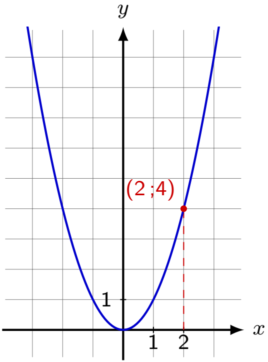


On sait donc que $m = 4$ et donc

$$y = 4x + h$$

Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule
$$f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} (x+2) = 4$$



On sait donc que $m = 4$ et donc

$$y = 4x + h$$

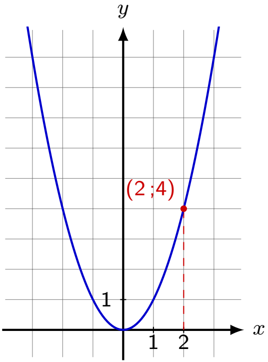
Le point (2 ;4) fait partie de la droite, on remplace donc :

$$4 = 4 \cdot 2 + h$$

Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

$$f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} (x+2) = 4$$



On sait donc que $m = 4$ et donc

$$y = 4x + h$$

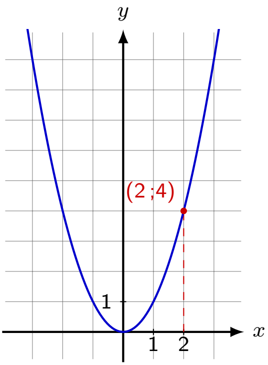
Le point (2 ;4) fait partie de la droite, on remplace donc :

$$4 \;=\; 4 \cdot 2 + h \;\Big|\; \text{CN}$$

Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

$$f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} (x+2) = 4$$



On sait donc que $m = 4$ et donc

$$y = 4x + h$$

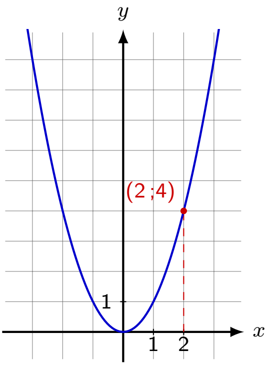
Le point (2 ;4) fait partie de la droite, on remplace donc :

$$\begin{array}{rrcl|l} & 4 & = & 4 \cdot 2 + h & \text{CN} \\ \Leftrightarrow & 4 & = & 8 + h & \end{array}$$

<u>Exercice 2.2</u> Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

$$f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x-2} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} (x+2) = 4$$



On sait donc que $m = 4$ et donc

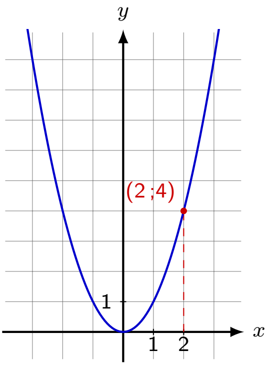
$$y = 4x + h$$

Le point (2 ;4) fait partie de la droite, on remplace donc :

$$\begin{array}{rrcl|c} & 4 & = & 4\cdot 2 + h & \text{CN} \\ \Leftrightarrow & 4 & = & 8 + h & -8 \end{array}$$

Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule
$f'(2) = \lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2 - 2^2}{x-2} = \lim\limits_{x\to 2} \dfrac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim\limits_{x\to 2} (x+2) = 4$



On sait donc que $m = 4$ et donc

$$y = 4x + h$$

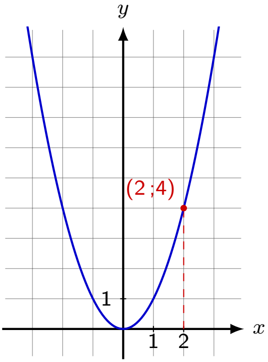
Le point (2 ;4) fait partie de la droite, on remplace donc :

$$\begin{array}{rrcl|l} & 4 & = & 4\cdot 2 + h & \text{CN} \\ \Leftrightarrow & 4 & = & 8 + h & -8 \\ \Leftrightarrow & -4 & = & h & \end{array}$$

Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

$$f'(2) = \lim_{x\to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = \lim_{x\to 2} (x+2) = 4$$



On sait donc que $m = 4$ et donc

$$y = 4x + h$$

Le point (2 ;4) fait partie de la droite, on remplace donc :

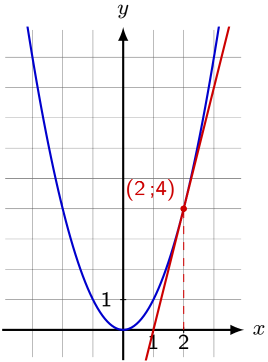
$$\begin{array}{rrcl|l} & 4 & = & 4 \cdot 2 + h & \text{CN} \\ \Leftrightarrow & 4 & = & 8 + h & -8 \\ \Leftrightarrow & -4 & = & h & \end{array}$$

On a donc $y = 4x - 4$.

Exercice 2.2 Calculer l'équation de la tangente à la courbe $f(x) = x^2$ au point d'abscisse $x = 2$.

On commence par calculer les coordonnées du point :
$x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^2 = 4$
On calcule

$$f'(2) = \lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x \to 2} \frac{(x-2)(x+2)}{x - 2} = \lim_{x \to 2} (x + 2) = 4$$



On sait donc que $m = 4$ et donc

$$y = 4x + h$$

Le point (2 ;4) fait partie de la droite, on remplace donc :

$$\begin{array}{rrcl|l} & 4 & = & 4 \cdot 2 + h & \text{CN} \\ \Leftrightarrow & 4 & = & 8 + h & -8 \\ \Leftrightarrow & -4 & = & h & \end{array}$$

On a donc $y = 4x - 4$.

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^{n})' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^{n})' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^{n}}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^{n})' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^{n}}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^{8})'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

<u>Règle 3.1</u> $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

<u>Rappel 3.1</u> On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

<u>Exemple 3.1</u> Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^{n})' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^{n}}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^{8})' = 5 \cdot (x^{8})' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^{7}$
2. $\left(\dfrac{6}{x^{3}}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^{3}}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1} = -\dfrac{18}{x^4}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1} = -\dfrac{18}{x^4}$
3. $(2\sqrt[3]{x})'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^{n})' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^{n}}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^{8})' = 5 \cdot (x^{8})' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^{7}$
2. $\left(\dfrac{6}{x^{3}}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^{3}}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1} = -\dfrac{18}{x^{4}}$
3. $(2\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (\sqrt[3]{x})'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1} = -\dfrac{18}{x^4}$
3. $(2\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (x^{\frac{1}{3}})'$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^{2})' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^{3})' = 3x^{2} = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^{n})' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^{n}}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^{8})' = 5 \cdot (x^{8})' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^{7}$
2. $\left(\dfrac{6}{x^{3}}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^{3}}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1} = -\dfrac{18}{x^{4}}$
3. $(2\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (x^{\frac{1}{3}})' = 2 \cdot \dfrac{1}{3} \cdot x^{\frac{1}{3}-1}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1} = -\dfrac{18}{x^4}$
3. $(2\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (x^{\frac{1}{3}})' = 2 \cdot \dfrac{1}{3} \cdot x^{\frac{1}{3}-1} = \dfrac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}}$

3. Règles de calcul

On a vu que

1. $(x^2)' = 2x = 2x^{2-1}$
2. $(x^3)' = 3x^2 = 3x^{3-1}$

On peut généraliser cette règle à n'importe quelle puissance.

Règle 3.1 $\boxed{(kx^n)' = nkx^{n-1}}$ avec $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Q}$.

Rappel 3.1 On a que $x^{-n} = \dfrac{1}{x^n}$ et $x^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x}$

Exemple 3.1 Déterminer les dérivées des fonctions suivantes

1. $(5x^8)' = 5 \cdot (x^8)' = 5 \cdot 8 \cdot x^{8-1} = 40x^7$
2. $\left(\dfrac{6}{x^3}\right)' = 6 \cdot \left(\dfrac{1}{x^3}\right)' = 6 \cdot (x^{-3})' = 6 \cdot (-3) \cdot x^{-3-1} = -\dfrac{18}{x^4}$
3. $(2\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (\sqrt[3]{x})' = 2 \cdot (x^{\frac{1}{3}})' = 2 \cdot \dfrac{1}{3} \cdot x^{\frac{1}{3}-1} = \dfrac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}} = \dfrac{2}{3\sqrt[3]{x^2}}$

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3		
$k \in \mathbb{R}$		
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\frac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3		$(3)' = (3x^0)'$
$k \in \mathbb{R}$		
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\frac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3		$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1}$
$k \in \mathbb{R}$		
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3		$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$		
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$		
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$		$(k)' = (kx^0)'$
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$		$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1}$
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$		$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x		
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x		$(x)' = (x^1)'$
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x		$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1}$
$3x$		
x^2		
x^3		
$\frac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x		$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$		
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$		
x^2		
x^3		
$\frac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$		$(3x)' = 3 \cdot (x^1)'$
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$		$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2		
x^3		
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2		$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3		
$\frac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3		
$\frac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3		$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\dfrac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$		
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\dfrac{1}{x}$		$\left(\dfrac{1}{x}\right)' = (x^{-1})'$
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$		$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1}$
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$		$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\dfrac{1}{x}$	$-\dfrac{1}{x^2}$	$\left(\dfrac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\dfrac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$		
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$		$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)'$
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$		$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1}$
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$		$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$		$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\dfrac{1}{x}$	$-\dfrac{1}{x^2}$	$\left(\dfrac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\dfrac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \dfrac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \dfrac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt[3]{x}$		

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt[3]{x}$		$(\sqrt[3]{x})' = \left(x^{\frac{1}{3}}\right)'$

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt[3]{x}$		$(\sqrt[3]{x})' = \left(x^{\frac{1}{3}}\right)' = \frac{1}{3}x^{\frac{1}{3}-1}$

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt[3]{x}$		$(\sqrt[3]{x})' = \left(x^{\frac{1}{3}}\right)' = \frac{1}{3}x^{\frac{1}{3}-1} = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt[3]{x}$		$(\sqrt[3]{x})' = \left(x^{\frac{1}{3}}\right)' = \frac{1}{3}x^{\frac{1}{3}-1} = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

Exercice 3.1 Calculer les dérivées suivantes

$f(x)$	$f'(x)$	Détail du calcul
3	0	$(3)' = (3x^0)' = 3 \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
$k \in \mathbb{R}$	0	$(k)' = (kx^0)' = k \cdot 0 \cdot x^{0-1} = 0$
x	1	$(x)' = (x^1)' = 1 \cdot x^{1-1} = 1 \cdot x^0 = 1$
$3x$	3	$(3x)' = 3 \cdot (x^1)' = 3 \cdot 1 = 3$
x^2	$2x$	$(x^2)' = 2x^{2-1} = 2x$
x^3	$3x^2$	$(x^3)' = 3x^{3-1} = 3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\left(\frac{1}{x}\right)' = (x^{-1})' = (-1) \cdot x^{-1-1} = -\frac{1}{x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$\sqrt[3]{x}$	$\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$	$(\sqrt[3]{x})' = \left(x^{\frac{1}{3}}\right)' = \frac{1}{3}x^{\frac{1}{3}-1} = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

Exemple 4.1 Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)'$$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

Exemple 4.1 Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)' = (4x^9)' - (5x^4)'$$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

Exemple 4.1 Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)' = (4x^9)' - (5x^4)' = 36x^8 - 20x^3$$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

<u>Propriété 4.1</u> $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

<u>Exemple 4.1</u> Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)' = (4x^9)' - (5x^4)' = 36x^8 - 20x^3$$

<u>Propriété 4.2</u> $\boxed{[(f(x))^n]' = n \cdot (f(x))^{n-1} \cdot f'(x)}$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

Exemple 4.1 Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)' = (4x^9)' - (5x^4)' = 36x^8 - 20x^3$$

Propriété 4.2 $\boxed{[(f(x))^n]' = n \cdot (f(x))^{n-1} \cdot f'(x)}$

Exemple 4.2 Calculer $[(3x^7 + 2)^3]'$

$[(3x^7 + 2)^3]'$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

Exemple 4.1 Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)' = (4x^9)' - (5x^4)' = 36x^8 - 20x^3$$

Propriété 4.2 $\boxed{[(f(x))^n]' = n \cdot (f(x))^{n-1} \cdot f'(x)}$

Exemple 4.2 Calculer $[(3x^7 + 2)^3]'$

$$[(3x^7 + 2)^3]' \quad = \quad 3 \cdot (3x^7 + 2)^2 \cdot (3x^7 + 2)' = 3 \cdot (3x^7 + 2)^2 \cdot (3 \cdot 7 \cdot x^6 +$$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

Exemple 4.1 Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)' = (4x^9)' - (5x^4)' = 36x^8 - 20x^3$$

Propriété 4.2 $\boxed{[(f(x))^n]' = n \cdot (f(x))^{n-1} \cdot f'(x)}$

Exemple 4.2 Calculer $[(3x^7 + 2)^3]'$

$$\begin{aligned} [(3x^7 + 2)^3]' &= 3 \cdot (3x^7 + 2)^2 \cdot (3x^7 + 2)' = 3 \cdot (3x^7 + 2)^2 \cdot (3 \cdot 7 \cdot x^6 + \\ &= 63 \cdot (3x + 2)^2 \cdot 21x^6 \end{aligned}$$

4. Propriétés de la dérivée

Soit $f(x)$ et $g(x)$ deux fonctions dérivables.

Propriété 4.1 $\boxed{(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)}$

Exemple 4.1 Calculer $[4x^9 - 5x^4]'$

$$(4x^9 - 5x^4)' = (4x^9)' - (5x^4)' = 36x^8 - 20x^3$$

Propriété 4.2 $\boxed{[(f(x))^n]' = n \cdot (f(x))^{n-1} \cdot f'(x)}$

Exemple 4.2 Calculer $[(3x^7 + 2)^3]'$

$$\begin{aligned} [(3x^7 + 2)^3]' &= 3 \cdot (3x^7 + 2)^2 \cdot (3x^7 + 2)' = 3 \cdot (3x^7 + 2)^2 \cdot (3 \cdot 7 \cdot x^6 + \\ &= 63 \cdot (3x + 2)^2 \cdot 21x^6 = 63x^6(3x + 2)^2 \end{aligned}$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2 + 1) \cdot (2x + 3)]'$

$$[(x^2 + 1) \cdot (2x + 3)]' \quad =$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1) \cdot (2x+3)]'$

$$[(x^2+1) \cdot (2x+3)]' \quad = \quad (x^2+1)' \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot (2x+3)'$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1) \cdot (2x+3)]'$

$$\begin{aligned} [(x^2+1) \cdot (2x+3)]' &= (x^2+1)' \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot (2x+3)' \\ &= 2x \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot 2 \end{aligned}$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1) \cdot (2x+3)]'$

$$\begin{aligned}
[(x^2+1) \cdot (2x+3)]' &= (x^2+1)' \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot (2x+3)' \\
&= 2x \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot 2 \\
&= 4x^2 + 6x + 2x^2 + 2
\end{aligned}$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1) \cdot (2x+3)]'$

$$\begin{aligned}
[(x^2+1) \cdot (2x+3)]' &= (x^2+1)' \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot (2x+3)' \\
&= 2x \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot 2 \\
&= 4x^2 + 6x + 2x^2 + 2 = 6x^2 + 6x + 2
\end{aligned}$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x)\cdot g(x)]' = f'(x)\cdot g(x) + f(x)\cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1)\cdot(2x+3)]'$

$$\begin{aligned}
[(x^2+1)\cdot(2x+3)]' &= (x^2+1)'\cdot(2x+3) + (x^2+1)\cdot(2x+3)' \\
&= 2x\cdot(2x+3) + (x^2+1)\cdot 2 \\
&= 4x^2+6x+2x^2+2 = 6x^2+6x+2
\end{aligned}$$

Propriété 4.4 $\boxed{\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x)\cdot g(x) - f(x)\cdot g'(x)}{(g(x))^2}}$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x)\cdot g(x)]' = f'(x)\cdot g(x) + f(x)\cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1)\cdot(2x+3)]'$

$$\begin{aligned}[(x^2+1)\cdot(2x+3)]' &= (x^2+1)'\cdot(2x+3) + (x^2+1)\cdot(2x+3)' \\ &= 2x\cdot(2x+3) + (x^2+1)\cdot 2 \\ &= 4x^2+6x+2x^2+2 = 6x^2+6x+2\end{aligned}$$

Propriété 4.4 $\boxed{\left[\dfrac{f(x)}{g(x)}\right]' = \dfrac{f'(x)\cdot g(x) - f(x)\cdot g'(x)}{(g(x))^2}}$

Exemple 4.4 Calculer $\left[\dfrac{2x-3}{x-5}\right]'$

$$\left[\frac{2x-3}{x-5}\right]' =$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1) \cdot (2x+3)]'$

$$\begin{aligned}
[(x^2+1) \cdot (2x+3)]' &= (x^2+1)' \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot (2x+3)' \\
&= 2x \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot 2 \\
&= 4x^2 + 6x + 2x^2 + 2 = 6x^2 + 6x + 2
\end{aligned}$$

Propriété 4.4 $\boxed{\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}}$

Exemple 4.4 Calculer $\left[\frac{2x-3}{x-5}\right]'$

$$\left[\frac{2x-3}{x-5}\right]' = \frac{(2x-3)' \cdot (x-5) - (2x-3) \cdot (x-5)'}{(x-5)^2}$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1) \cdot (2x+3)]'$

$$\begin{aligned} [(x^2+1) \cdot (2x+3)]' &= (x^2+1)' \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot (2x+3)' \\ &= 2x \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot 2 \\ &= 4x^2 + 6x + 2x^2 + 2 = 6x^2 + 6x + 2 \end{aligned}$$

Propriété 4.4 $\boxed{\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}}$

Exemple 4.4 Calculer $\left[\frac{2x-3}{x-5}\right]'$

$$\begin{aligned} \left[\frac{2x-3}{x-5}\right]' &= \frac{(2x-3)' \cdot (x-5) - (2x-3) \cdot (x-5)'}{(x-5)^2} \\ &= \frac{2 \cdot (x-5) - (2x-3) \cdot 1}{(x-5)^2} \end{aligned}$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1) \cdot (2x+3)]'$

$$\begin{aligned}
[(x^2+1) \cdot (2x+3)]' &= (x^2+1)' \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot (2x+3)' \\
&= 2x \cdot (2x+3) + (x^2+1) \cdot 2 \\
&= 4x^2 + 6x + 2x^2 + 2 = 6x^2 + 6x + 2
\end{aligned}$$

Propriété 4.4 $\boxed{\left[\dfrac{f(x)}{g(x)}\right]' = \dfrac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}}$

Exemple 4.4 Calculer $\left[\dfrac{2x-3}{x-5}\right]'$

$$\begin{aligned}
\left[\frac{2x-3}{x-5}\right]' &= \frac{(2x-3)' \cdot (x-5) - (2x-3) \cdot (x-5)'}{(x-5)^2} \\
&= \frac{2 \cdot (x-5) - (2x-3) \cdot 1}{(x-5)^2} = \frac{2x - 10 - 2x + 3}{(x-5)^2}
\end{aligned}$$

Propriété 4.3 $\boxed{[f(x)\cdot g(x)]' = f'(x)\cdot g(x) + f(x)\cdot g'(x)}$

Exemple 4.3 Calculer $[(x^2+1)\cdot(2x+3)]'$

$$\begin{aligned}
[(x^2+1)\cdot(2x+3)]' &= (x^2+1)'\cdot(2x+3) + (x^2+1)\cdot(2x+3)' \\
&= 2x\cdot(2x+3) + (x^2+1)\cdot 2 \\
&= 4x^2+6x+2x^2+2 = 6x^2+6x+2
\end{aligned}$$

Propriété 4.4 $\boxed{\left[\dfrac{f(x)}{g(x)}\right]' = \dfrac{f'(x)\cdot g(x) - f(x)\cdot g'(x)}{(g(x))^2}}$

Exemple 4.4 Calculer $\left[\dfrac{2x-3}{x-5}\right]'$

$$\begin{aligned}
\left[\frac{2x-3}{x-5}\right]' &= \frac{(2x-3)'\cdot(x-5) - (2x-3)\cdot(x-5)'}{(x-5)^2} \\
&= \frac{2\cdot(x-5) - (2x-3)\cdot 1}{(x-5)^2} = \frac{2x-10-2x+3}{(x-5)^2} \\
&= -\frac{7}{(x-5)^2}
\end{aligned}$$

Définition 4.1 On appelle la dérivée de la dérivée d'une fonction sa dérivée seconde et on la note $f''(x)$.

Définition 4.1 On appelle la dérivée de la dérivée d'une fonction sa dérivée seconde et on la note $f''(x)$.

Exemple 4.5 Calculer la dérivée seconde de la fonction
$f(x) = 15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2$

Définition 4.1 On appelle la dérivée de la dérivée d'une fonction sa dérivée seconde et on la note $f''(x)$.

Exemple 4.5 Calculer la dérivée seconde de la fonction
$f(x) = 15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2$

$$f'(x) = [15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2]'$$

Définition 4.1 On appelle la dérivée de la dérivée d'une fonction sa dérivée seconde et on la note $f''(x)$.

Exemple 4.5 Calculer la dérivée seconde de la fonction $f(x) = 15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2$

$$\begin{aligned} f'(x) &= [15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2]' \\ &= 105x^6 - 18x^5 + 40x^3 - 6x + 5 \end{aligned}$$

Définition 4.1 On appelle la dérivée de la dérivée d'une fonction sa dérivée seconde et on la note $f''(x)$.

Exemple 4.5 Calculer la dérivée seconde de la fonction
$f(x) = 15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2$

$$\begin{aligned}
f'(x) &= [15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2]' \\
&= 105x^6 - 18x^5 + 40x^3 - 6x + 5 \\
f''(x) &= [f'(x)]' = [105x^6 - 18x^5 + 40x^3 - 6x + 5]'
\end{aligned}$$

Définition 4.1 On appelle la dérivée de la dérivée d'une fonction sa dérivée seconde et on la note $f''(x)$.

Exemple 4.5 Calculer la dérivée seconde de la fonction
$f(x) = 15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2$

$$\begin{aligned} f'(x) &= [15x^7 - 3x^6 + 10x^4 - 3x^2 + 5x + 2]' \\ &= 105x^6 - 18x^5 + 40x^3 - 6x + 5 \\ f''(x) &= [f'(x)]' = [105x^6 - 18x^5 + 40x^3 - 6x + 5]' \\ &= 630x^5 - 360x^4 + 120x^2 - 6 \end{aligned}$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1)$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$
La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente.

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$
La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente. On a donc

$$f'(x) = [x^2 - \sqrt{x} - 10]'$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$
La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente. On a donc

$$f'(x) = [x^2 - \sqrt{x} - 10]' = 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$
La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente. On a donc

$$f'(x) = [x^2 - \sqrt{x} - 10]' = 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2x - \frac{\sqrt{x}}{2x}$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$
La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente. On a donc

$$f'(x) = [x^2 - \sqrt{x} - 10]' = 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2x - \frac{\sqrt{x}}{2x} = \frac{4x^2 - \sqrt{x}}{2x}$$

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$
La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente. On a donc

$$f'(x) = [x^2 - \sqrt{x} - 10]' = 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2x - \frac{\sqrt{x}}{2x} = \frac{4x^2 - \sqrt{x}}{2x}$$

On évalue la dérivée en $x = 1$ pour trouver la pente de la tangente en ce point : $f'(1)$.

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.

On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$

La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente. On a donc

$$f'(x) = [x^2 - \sqrt{x} - 10]' = 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2x - \frac{\sqrt{x}}{2x} = \frac{4x^2 - \sqrt{x}}{2x}$$

On évalue la dérivée en $x = 1$ pour trouver la pente de la tangente en ce point : $f'(1) = \dfrac{4-1}{2}$.

5. Tangente à une courbe en un point donné

Exemple 5.1 Soit $f(x) = x^2 - \sqrt{x} - 10$. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 1$.
On cherche une équation du type $y = mx + h$. On commence par calculer la deuxième coordonnée du point :

$$f(1) = 1^2 - \sqrt{1} - 10 = 1 - 1 - 10 = -10$$

Le point a donc pour coordonnées $(1; -10)$
La dérivée de la fonction en ce point nous donnera la pente de la tangente. On a donc

$$f'(x) = [x^2 - \sqrt{x} - 10]' = 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2x - \frac{\sqrt{x}}{2x} = \frac{4x^2 - \sqrt{x}}{2x}$$

On évalue la dérivée en $x = 1$ pour trouver la pente de la tangente en ce point : $f'(1) = \dfrac{4-1}{2} = \dfrac{3}{2}$.

On a donc $m = \dfrac{3}{2}$ et donc $y = \dfrac{3}{2}x + h$.

On a donc $m = \dfrac{3}{2}$ et donc $y = \dfrac{3}{2}x + h$. On sait que la droite passe par le point $(1; -10)$, on peut donc remplacer dans l'équation :

$$-10 \quad = \quad \frac{3}{2} \cdot 1 + h \;\Big|$$

On a donc $m = \dfrac{3}{2}$ et donc $y = \dfrac{3}{2}x + h$. On sait que la droite passe par le point $(1; -10)$, on peut donc remplacer dans l'équation :

$$-10 \quad = \quad \frac{3}{2} \cdot 1 + h \;\Big|\; -\frac{3}{2}$$

On a donc $m = \dfrac{3}{2}$ et donc $y = \dfrac{3}{2}x + h$. On sait que la droite passe par le point $(1; -10)$, on peut donc remplacer dans l'équation :

$$\begin{array}{rrcl|l} & -10 & = & \dfrac{3}{2} \cdot 1 + h & -\dfrac{3}{2} \\ \Leftrightarrow & -\dfrac{20}{2} - \dfrac{3}{2} & = & h & \end{array}$$

On a donc $m = \dfrac{3}{2}$ et donc $y = \dfrac{3}{2}x + h$. On sait que la droite passe par le point $(1; -10)$, on peut donc remplacer dans l'équation :

$$\begin{array}{rrcl|l} & -10 & = & \dfrac{3}{2} \cdot 1 + h & -\dfrac{3}{2} \\ \Leftrightarrow & -\dfrac{20}{2} - \dfrac{3}{2} & = & h & \text{CN} \end{array}$$

On a donc $m = \dfrac{3}{2}$ et donc $y = \dfrac{3}{2}x + h$. On sait que la droite passe par le point $(1; -10)$, on peut donc remplacer dans l'équation :

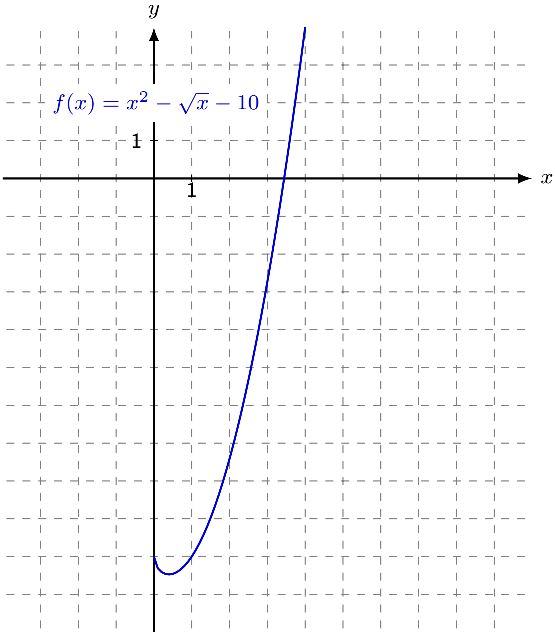
$$\begin{array}{rrcl|l} & -10 & = & \dfrac{3}{2} \cdot 1 + h & -\dfrac{3}{2} \\ \Leftrightarrow & -\dfrac{20}{2} - \dfrac{3}{2} & = & h & \text{CN} \\ \Leftrightarrow & -\dfrac{23}{2} & = & h & \end{array}$$

On a donc $m = \dfrac{3}{2}$ et donc $y = \dfrac{3}{2}x + h$. On sait que la droite passe par le point $(1; -10)$, on peut donc remplacer dans l'équation :

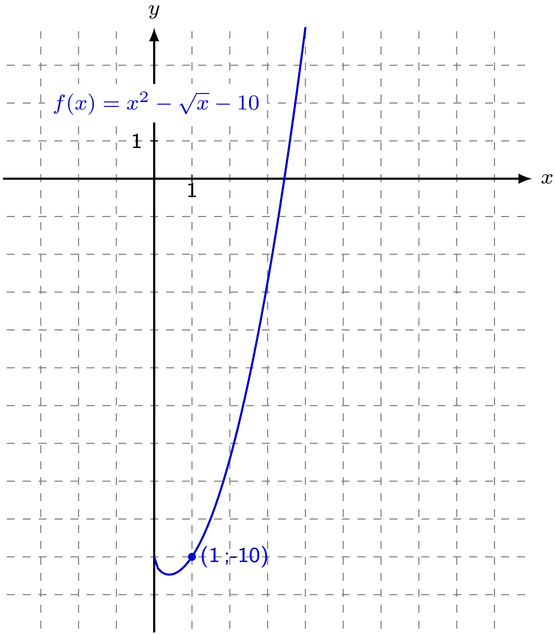
$$\begin{array}{rrcl|l} & -10 & = & \dfrac{3}{2} \cdot 1 + h & -\dfrac{3}{2} \\ \Leftrightarrow & -\dfrac{20}{2} - \dfrac{3}{2} & = & h & \text{CN} \\ \Leftrightarrow & -\dfrac{23}{2} & = & h & \end{array}$$

L'équation de la tangente est donc donnée par $y = \dfrac{3}{2}x - \dfrac{23}{2}$.

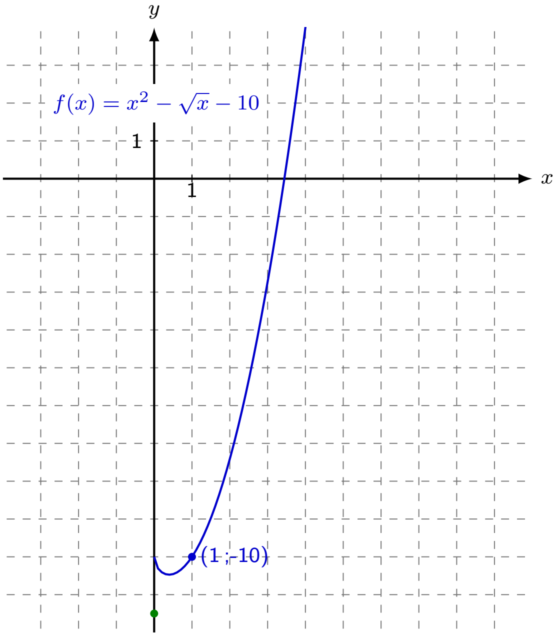
Esquisser la tangente trouvée sur le graphique ci-dessous.



Esquisser la tangente trouvée sur le graphique ci-dessous.



Esquisser la tangente trouvée sur le graphique ci-dessous.



Esquisser la tangente trouvée sur le graphique ci-dessous.