

Exemples

Exemple 1 : $f(x) = 5x + 2$

Soit la fonction f qui à x associe $5x + 2$.

Déterminons la valeur de la limite en $h \rightarrow 0$ du taux d'accroissement entre a et $a + h$.

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = \frac{5(a+h) + 2 - (5a+2)}{h}$$

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = \frac{5a + 5h + 2 - 5a - 2}{h}$$

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = \frac{5h}{h}$$

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = 5$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 5 = 5$$

On vient de démontrer que la dérivée de la fonction $5x + 2$ est la fonction 5.

$$f'(x) = 5$$



Exemples

Exemple 2 : $f(x) = x^2$

Soit la fonction f qui à x associe x^2 .

Déterminons la valeur de la limite en $h \rightarrow 0$ du taux d'accroissement entre a et $a + h$.

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = \frac{(a+h)^2 - a^2}{h}$$

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = \frac{a^2 + 2ah + h^2 - a^2}{h}$$

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = \frac{2ah + h^2}{h}$$

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{a+h-a} = 2a + h$$

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} 2a + h$$

$$f'(a) = 2a$$

On vient de démontrer que la dérivée de la fonction $x^2 + 1$ et la fonction $2x$.

$$f'(x) = 2x$$



Exemples

Exemple 3 : $f(x) = 4x^2 + 3x + 2$

Soit la fonction f qui à x associe $4x^2 + 3x + 2$.
Déterminons la valeur de la limite en $h \rightarrow 0$ du
taux d'accroissement entre a et $a + h$.

$$\begin{aligned} & \frac{f(a+h) - f(a)}{h} \\ &= \frac{4(a+h)^2 + 3(a+h) + 2 - (4a^2 + 3a + 2)}{h} \\ &= \frac{4(a^2 + 2ah + h^2) + 3a + 3h + 2 - 4a^2 - 3a - 2}{h} \\ &= \frac{4a^2 + 8ah + 4h^2 + 3a + 3h + 2 - 4a^2 - 3a - 2}{h} \\ &= \frac{8ah + 4h^2 + 3h}{h} \\ &= 8a + 4h + 3 \end{aligned}$$

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} 8a + 4h + 3 = 8a + 3$$

$$f'(x) = 8x + 3$$

