

Feuille de calcul n°5 — Dérivation

Exercice 1. Dans chacun des cas suivants, calculer $f'(x)$ pour tout $x \in I$. On ne demande pas de justifier la dérivabilité de f sur I .

1. $f(x) = -3x + 2, I = \mathbb{R}$.
2. $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + x^2 - 2x, I = \mathbb{R}$.
3. $f(x) = (x + 1)\sqrt{x}, I =]0; +\infty[$.
4. $f(x) = \frac{1}{1 - 4x}, I =]-\infty; \frac{1}{4}[$.
5. $f(x) = \sqrt{2x + 4}, I =]-2; +\infty[$.

Exercice 2. Dans chacun des cas suivants, calculer la dérivée de f sur I . On ne demande pas de justifier la dérivabilité. On s'efforcera de simplifier au maximum le résultat.

1. $f : x \mapsto \frac{x^3 + 3x + 1}{3}, I = \mathbb{R}$.
2. $g : x \mapsto x^2 e^x, I = \mathbb{R}$.
3. $h : x \mapsto \frac{x^4 - e^x}{x^4 + e^x}, I = \mathbb{R}$.
4. $k : x \mapsto e^{\sqrt{x}}, I =]0; +\infty[$.
5. $\ell : x \mapsto (2x + 1)^5, I = \mathbb{R}$.
6. $m : x \mapsto \frac{1}{(e^x + x)^3}, I = \mathbb{R}$.
7. $n : x \mapsto \frac{e^{2x}}{\sqrt{2x - 4}}, I =]2; +\infty[$.

Exercice 3. Dans chacun des cas suivants, calculer $f'(x)$ pour tout $x \in D$. On ne demande pas de justifier la dérivabilité de f sur D .

$$\text{a) } f(x) = \cos(4x + 2), D = \mathbb{R} \quad \text{b) } f(x) = \cos^3(x), D = \mathbb{R}.$$

Exercice 4. Dans chaque cas, calculer $f'(x)$ pour tout $x \in I$. (On ne demande pas de justifier la dérivabilité de f sur I .)

$$\text{a) } f : x \mapsto \ln(\sin x) \quad I =]0; \pi[\quad \text{b) } f : x \mapsto \ln(\sqrt{1 + x^2}) \quad I = \mathbb{R}.$$

Exercice 5. Calculer $f'(x)$ dans chacun des cas suivants. (On ne demande pas de justifier la dérivabilité de f .)

$$\text{a) } f(x) = (3x + 2)^5; \quad \text{b) } f(x) = e^{1-x^2}; \quad \text{c) } f(x) = \sqrt{e^{x^2} + 2}.$$

Exercice 6. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \sqrt{\sin x + 3}$. Justifier soigneusement que f est dérivable sur \mathbb{R} et calculer $f'(x)$ pour tout réel x .

Exercice 7. Dans chaque cas, déterminer l'ensemble D de dérivabilité de f et calculer $f'(x)$ pour tout $x \in D$.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } f : x \mapsto \sqrt{2x + 1}; & \text{b) } f : x \mapsto (\sqrt{x} + 2)^5; \\ \text{c) } f : x \mapsto \frac{x^3 + x^2 + x + 1}{3} & \text{d) } f : x \mapsto \left(\frac{x + 2}{x + 3}\right)^4 \end{array}$$