

---

**Thème : les dérivées**

Série 8

---

**Exercice 1**

Calculer la dérivée des fonctions suivantes :

a)  $f(x) = 2x - \frac{1}{x^2}$

b)  $f(x) = \sqrt{x} \tan(x) \ln(x)$

c)  $f(x) = x \cdot e^x$

d)  $f(x) = \frac{x+1}{x^2}$

e)  $f(x) = \frac{x}{\ln(x)}$

f)  $f(x) = x \cdot \sin(x)$

g)  $f(x) = \frac{\sin(x) + \cos(x)}{\cos(x) - \sin(x)}$

h)  $f(x) = x \ln(x) + \ln(B), \quad B > 0$

**Exercice 2**

Calculer la dérivée des fonctions suivantes :

a)  $f(x) = e^{-\alpha x}, \alpha \in \mathbb{R}$

b)  $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$

c)  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$

d)  $f(x) = \sqrt{x} \cdot (x^2 + 1)$

e)  $f(x) = x \cdot e^{-x}$

f)  $f(x) = \left(\frac{x+1}{x^2}\right)^{10}$

g)  $f(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$

h)  $f(x) = \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

i)  $f(x) = x \cdot e^{-x^2}$

j)  $f(x) = x^x$

k)  $f(x) = e^{-x} \cdot \sin(x)$

l)  $f(x) = Ae^{-\alpha x} \sin(\omega x + \phi)$

m)  $f(x) = (1 - 2x)^5$

n)  $f(x) = (1 - 2 \sin(x))^5$

o)  $f(x) = (1 - 2 \sin(3x + 1))^5$

p)  $f(x) = (1 - 2 \sin^2(3x + 1))^5$

**Exercice 3**

a) Evaluer approximativement  $\sqrt[4]{17}$  et  $\sqrt[3]{10}$

b) Montrer que la fonction  $y(x) = xe^{-x}$  satisfait l'équation:

$$xy'(x) = (1 - x)y(x)$$

### Exercice 4

Calculer les limites suivantes. Si elle n'existe pas; expliquez pourquoi:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 \sin(2x)}{\sin(3x)^2}$

e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x^2 + 3}{x - 2} - 2x \right)$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\ln(x)} - \frac{x}{x - 1}$

f)  $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{x - \pi/4}{\sqrt{2} \sin(x) - 1}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x - 3}}{x^2 - 49}$

g)  $\lim_{x \rightarrow -1_+} (x + 1) \cdot \ln(x + 1)$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt[3]{1+x}}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[4]{1+x}}$

h)  $\lim_{x \rightarrow 0_+} \lfloor x \rfloor \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right)$