

Feuille d'exercices n° 4

DÉRIVÉES DE FONCTIONS

Exercice 1. Pour chacune des expressions $y(t)$ ci-dessous, calculer $\frac{dy}{dt}$:

- 1) $t^4 + 3t^2 - 6$ 2) $6t^{7/2} + 4t^{5/2} - 2t$ 3) $\sqrt{3t} + \sqrt[3]{t} + \frac{1}{t}$ 4) te^t 5) t^2e^t 6) $t(t+3)e^t$
 7) $t \sin t \ln t$ 8) $\frac{5-t}{5+t}$ 9) $\frac{t^3}{1+t^2}$ 10) $\frac{t^3+1}{t^2-t-2}$ 11) $\frac{\ln t}{t^3}$ 12) $\frac{(t+1)^3}{\sqrt{t}}$
 13) $\frac{\sqrt{1+t}}{1+\sqrt{t}}$ 14) $\frac{\cos t}{\sin t}$ 15) $\frac{\sin t}{1+\cos t}$.

Exercice 2. Pour chacune des fonctions f définies ci-dessous, calculer la fonction dérivée f' :

- 1) $f(x) = e^{3x}$ 2) $f(x) = \cos(5x)$ 3) $f(x) = \ln(2x)$ 4) $f(x) = \ln(|2x|)$
 5) $f(x) = \ln(-2x)$ 6) $f(x) = (1-x)^{7/3}$ 7) $f(x) = \sin(\cos x)$ 8) $f(x) = \sin(\cos(3x))$
 9) $f(x) = \ln(\sin^2 x)$ 10) $f(x) = \sqrt[3]{x^2+x+1}$ 11) $f(x) = e^{-x^2}$ 12) $f(x) = 2^{\ln x}$
 13) $f(x) = \frac{\sqrt{5+4x}}{1+2\sqrt{1+x}}$ 14) $f(x) = \ln(|e^{2i\pi x}|)$.

Exercice 3. Calculer les dérivées $\frac{df}{dx}$ des expressions $f(x)$ ci-dessous :

- 1) $\sqrt{\cos^2 x + 1}$ 2) $\ln(\sqrt{1-2\sin^2 x})$ 3) $x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$
 4) $\ln\left(\frac{e^x}{1+e^x}\right)$ 5) $\ln|\tan(x/2)|$ 6) $\ln[\tan(x/2 + \pi/4)]$
 7) x^x 8) $\ln \frac{\sqrt{x^2+1}-x}{\sqrt{x^2-1}+x}$ 9) $\ln(x + \sqrt{x^2+a^2}) - \frac{\sqrt{x^2+a^2}}{x}$.

Exercice 4. Préciser le domaine de définition et le domaine de dérivabilité, puis calculer les dérivées des fonctions f données par les formules ci-dessous :

- a) $\ln[(2x-10)^6]$ b) $\sqrt{4x-5}$ c) $\sqrt{6x-5-x^2}$.