



TRAVAUX DIRIGES: DERIVATIONS

Exercice 1

Déterminer la dérivée des fonctions suivantes.

a) $x \rightarrow -x^5 + x^3 - 4$; b) $x \rightarrow (x^2 + 1)^4$;
c) $x \rightarrow (5x + 2)^3(3 - 4x)$; d) $x \rightarrow x^5(2 - 4x^2)^3$.

Exercice 2

Dans chacun des cas suivants, étudier la dérivabilité de la fonction f sur son ensemble de définition, puis déterminer sa dérivée.

a) $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x}$; b) $f(x) = (x^2 - 1)\sqrt{x + 1}$;
c) $f(x) = \sqrt{\frac{x + 2}{x - 2}}$; d) $f(x) = \frac{\sqrt{x - 1}}{3x - 2}$

Exercice 3

a est un nombre réel et f_a est la fonction définie par : $f_a(x) = \frac{x^3 + x^2 + x + a}{x^2}$

- Déterminer les intervalles sur lesquels f_a est dérivable.
- Calculer f'_a .
- Déterminer a pour que la représentation graphique de f_a ait, en son point d'abscisse -1 , une tangente parallèle à la droite d'équation $y = 0$.

Exercice 4

Dans chacun des cas suivants, déterminer la dérivée de la fonction f après avoir déterminé son ensemble de définition et l'ensemble sur lequel elle est dérivable.

(1) $f(x) = \frac{2x^2 + 5x - 12}{7x - 1}$; (2) $f(x) = x + \sqrt{x} + \frac{1}{x}$;
(3) $f(x) = \frac{1}{(3x - 8)^3}$; (4) $f(x) = \frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$

Exercice 5

Dans chacun des cas suivants, déterminer la dérivée de la fonction f après avoir déterminé son ensemble de définition et l'ensemble sur lequel elle est dérivable.

(1) $f(x) = \frac{\sin x - 1}{1 + \sin x}$ (2) $f(x) = \frac{x}{\sin x}$
(3) $f(x) = \sin x + \cos x$ (4) $f(x) = \frac{1}{\sin^2(x)}$

Exercice 6

Dans chacun des cas suivants, déterminer les trois premières dérivées de la fonction f .

(1) $f(x) = \frac{1}{x + 1}$; (2) $f(x) = 2x^2 - 4x^3 + 2$;
(3) $f(x) = \frac{2x + 5}{x + 1}$; (4) $f(x) = \frac{4x - 5}{3x - 1}$

Exercice 6

Dans chacun des cas suivants, déterminer les deux premières dérivées de la fonction f.

$$(1) f(x) = \sin x ; (2) f(x) = \cos x ; (3) f(x) = x\sqrt{x} \quad (4) f(x) = \cos 2x .$$

Exercice 7

Dans chacun des cas suivants, déterminer la dérivée de la fonction f.

$$f(x) = \sin(x - x^2) ; h(x)$$

$$= \cos(x^2 + 3x) ; g(x) = \sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) ; f(x) = \cos^2\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$p(x) = \sqrt{3x^4 + 7} \quad Q(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + x + 1}}$$

Exercice 8

Dans chacun des cas suivants, étudier les variations de la fonction f puis préciser ses extrémums.

$$f(x) = x^3 - 3x + 2 ; g(x) = \frac{1}{x^2+1} ; h(x) = \frac{x^2-9}{x^2+9} \quad Q(x) = x - 1 + \frac{1}{x+1}$$