# TRAVAUX DIRIGES: DERIVATIONS

## Exercice 1

Déterminer la dérivée des fonctions suivantes.

$a)\ x \to -x^5 + x^3 - 4$ ; $b)\ x \to (x^2 + 1)^4$ ;

$c)\ x \to (5x + 2)^3(3 - 4x)$ ; $d)\ x \to x^5(2 - 4x^2)^3$.

## Exercice 2

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

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

$c)\ f(x) = \sqrt{\dfrac{x + 2}{x - 2}}$ ; $d)\ f(x) = \dfrac{\sqrt{x - 1}}{3x - 2}$

## Exercice 3

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

a) Déterminer les intervalles sur lesquels $f_a$ est dérivable.
b) Calculer $f_a'$ .
c) 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 déterminer son ensemble de définition et l'ensemble sur lequel elle est dérivable.

$(1)\ f(x) = \dfrac{2x^2 + 5x - 12}{7x - 1}$ ; $(2)\ f(x) = x + \sqrt{x} + \dfrac{1}{x}$ ;

$(3)\ f(x) = \dfrac{1}{(3x - 8)^3}$ ; $(4)\ f(x) = \dfrac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$

## Exercice 5

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

$(1)\ f(x) = \dfrac{\sin x - 1}{1 + \sin x}$ $(2)\ f(x) = \dfrac{x}{\sin x}$

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

## Exercice 6

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

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

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

CLUB SUCCES LE SCIENTIFIQUE

**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) $f(x) = x\sqrt{x}$ (4) $f(x) = \cos 2x$ .

**Exercice 7**

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

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

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

**Exercice 8**

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

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

CLUB SUCCES LE SCIENTIFIQUE