

## Chapitre I – Dérivées

**Exercice 1 :** Calculer la dérivée de chacune des fonctions suivantes en précisant à chaque fois l'ensemble de définition :

a)  $f(x) = x^4 + 3x^2 - 6x + 5$     b)  $g(x) = 3x - 1 - \frac{1}{x}$     c)  $h(x) = x^3 - x + \sqrt{x}$

d)  $k(x) = (x^3 - 2x)(2x + 1)$     e)  $u(x) = \frac{3x + 4}{2x - 2}$     f)  $v(x) = \frac{3}{2x + x^2}$

g)  $w(x) = (5 - 2x)^2$

**Exercice 2 :** Calculer la dérivée de chacune des fonctions et l'écrire sous une forme permettant d'en étudier le signe. Étudier son signe en fonction de  $x$  à l'aide de tableaux de signes :

a)  $f(x) = (2x + 5)\sqrt{x}$     b)  $g(x) = \frac{x^2 + 1}{2x^2 + 4}$     c)  $h(x) = 9x - 7 + \frac{2}{2x + 3}$

d)  $k(x) = (3x - 1)(2x + 7)^2$

**Exercice 3 :** On désigne par  $(C_f)$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère donné. Déterminer dans chacun des cas suivants une équation de la tangente à  $(C_f)$  au point  $A$  d'abscisse  $a$  :

a)  $f(x) = -2x^2 + 3x + 1$  pour  $a = 0$     b)  $g(x) = \frac{2x - 1}{x + 1}$  pour  $a = 0$

c)  $h(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$  pour  $a = 1$

### 2) Dérivée d'une fonction composée :

**Exercice 4 :** Déterminer les dérivées des fonctions et préciser l'ensemble de définition :

a)  $f(x) = (2x + 1)^2$     b)  $g(x) = (2x^2 + 1)^3$     c)  $h(x) = (x^2 - 2x + 1)^4$

**Exercice 5 :** Pour chaque fonction, prouver que  $f$  est dérivable sur  $I$  et calculer  $f'(x)$  :

a)  $I = ]-1; +\infty[; f(x) = 3\sqrt{x^3 + 1}$     b)  $I = ]-\frac{1}{2}; +\infty[; f(x) = 2\sqrt{2x^4 + 1}$

c)  $I = [0; +\infty[; f(x) = 3\sqrt{\frac{1}{x^3} + 1}$     d)  $I = \mathbb{R}; f(x) = 7x\sqrt{x^2 + 1}$

**Exercice 6 :** Pour chaque fonction, prouver que  $f$  est dérivable sur  $I$  et calculer  $f'(x)$  :

a)  $I = [-1; +\infty[; f(x) = 2\left(\frac{x}{x+1}\right)^2$     b)  $I = \mathbb{R} \setminus \{2\}; f(x) = 2(x - 2)^{-2}$

c)  $I = [-1; +\infty[; f(x) = 2\left(\frac{x+1}{x+2}\right)^{-2}$     d)  $I = \mathbb{R}^+; f(x) = (\sqrt{x})^3$