

Exercice 1

Etudier la dérivabilité de la fonction f en x_0 et donner l'équation de la tangente (T) à la courbe représentative de sa courbe (C_f) au point d'abscisse x_0 , dans chacun des cas suivants :

1) $f(x) = x^2 + 3x + 1$, $x_0 = 1$; 2) $f(x) = \frac{2x}{x+2}$, $x_0 = -1$; 3) $f(x) = \sqrt{2x+1}$, $x_0 = 4$

4) $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$, $x_0 = 1$; 5) $f(x) = \frac{x^2-x+1}{x+2}$, $x_0 = -1$; 6) $f(x) = \frac{1+\sqrt{x}}{3+2\sqrt{x}}$, $x_0 = 1$

7) $f(x) = \sin(2x)$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$; 8) $f(x) = \frac{x}{2+\cos x}$, $x_0 = 0$; 9) $f(x) = \frac{\sin(x-1)}{x^2+1}$, $x_0 = 1$

Exercice 2

Etudier la dérivabilité de la fonction f en x_0 dans chacun des cas suivants :

1) $\begin{cases} f(x) = 2x^2 - 3x - 1 ; x < 1 \\ f(x) = \frac{x-3}{2x-1} ; x > 1 \\ f(1) = -2 \end{cases}$; $x_0 = 1$; 2) $\begin{cases} f(x) = 3x^2 + x + 1 ; x < 0 \\ f(x) = -2x^2 + 3x + 1 ; x \geq 0 \end{cases}$, $x_0 = 0$

3) $f(x) = |x^2 + 2x - 3| + 2x$, $x_0 = 1$; 4) $\begin{cases} f(x) = \frac{2\cos x - 2}{\sin x} ; \pi > x > 0 \\ f(x) = \frac{x|x+1|}{x-1} ; x \leq 0 \end{cases}$, $x_0 = 0$

Exercice 3

1) Donner l'équation de la tangente (T) à la courbe représentative de la fonction f au point $A(a; f(a))$

2) Donner l'équation de la tangente (T) dans chacun des cas suivants :

a) $a = 1$; $f(a) = 3$ et $f'(a) = 4$

b) $a = -1$; $f(a) = 2$ et $f'(a) = -2$

c) $a = 0$; $f(a) = -2$ et $f'(a) = 5$

d) $a = 2$; $f(a) = 3$ et $f'(a) = 0$

Exercice 4

La courbe (C_f) est la représentation graphique de la fonction f définie sur l'intervalle $[-2; 6]$.

1) Par lecture graphique déterminer :

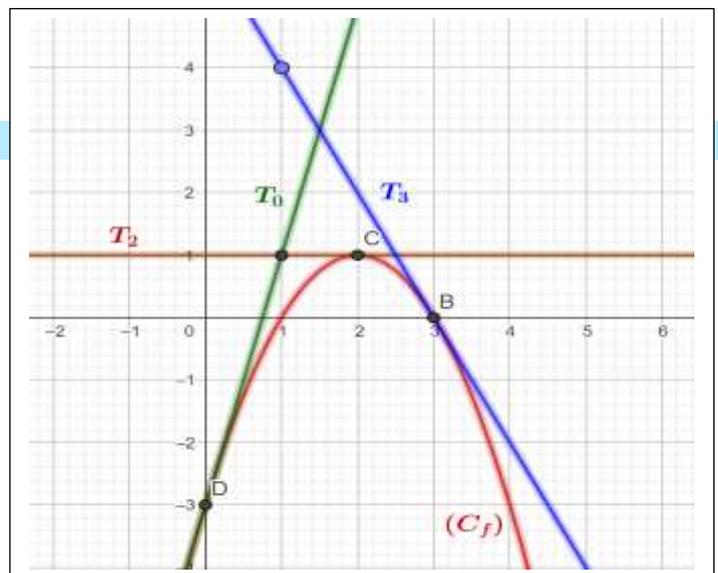
a) $f(0)$ et $f'(0)$

b) $f(2)$ et $f'(2)$

c) $f(3)$ et $f'(3)$

2) Donner les équations des tangentes

T_0 ; T_2 et T_3





Exercice 5

Déterminer dans chacun des cas suivants, $f'(x)$ en précisant les ensembles de définition et de dérivabilité :

$$f_1(x) = 2x + 4 ; f_2(x) = -3x + 8 ; f_3(x) = 3x^2 - 5x + 3 ; f_4(x) = -2x^3 + 5x^2 - 3x + 10 ;$$

$$f_5(x) = 3\sqrt{x} + 2x^2 - 5x + 1 ; f_6(x) = x^3 - \sqrt{2}x^2 + 3 ; f_7(x) = x\sqrt{x} ; f_8(x) = x^2(2x^3 + x - 1) ;$$

$$f_9(x) = x^3(x + \sqrt{x}) ; f_{10}(x) = \frac{1}{x+2} ; f_{11}(x) = \frac{3}{x-4} ; f_{12}(x) = \frac{1}{x^2-1} ; f_{13}(x) = \frac{-3}{x^2+1} ;$$

$$f_{14}(x) = \frac{2x+3}{x-1} ; f_{15}(x) = \frac{2x^2+3}{x+2} ; f_{16}(x) = \frac{x^2-3x+2}{x^2+4} ; f_{17}(x) = \frac{2\sqrt{x}+3}{x} ; f_{18}(x) = (2x+3)^2 ;$$

$$f_{19}(x) = \cos x - x \sin x ; f_{20}(x) = \tan x ; f_{21}(x) = \frac{\sin(2x)}{2 + \cos x} ; f_{22}(x) = \frac{x+1}{3 - \sin x} ; f_{23}(x) = x^2 \cos x ;$$

Exercice 6

Soit f la fonction : $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ où a, b, c et d sont des réels tels que $a \neq 0$.

Telle que : $f(0) = 1 ; f'(0) = 2 ; f(-1) = 1$ et $f'(1) = -1$.

1) Déterminer les réels c et d

2) Montrer que a et b vérifient le système suivant
$$\begin{cases} -a + b = 1 \\ 3a + b = -3 \end{cases}$$

3) Déterminer les réels a et b

4) Donner l'expression de $f(x)$ en fonction de x .

Exercice 7

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x + 5$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

1) Justifier que la fonction f est dérivable sur \mathbb{R} .

2) a) Donner l'équation réduite de la tangente (T_{-1}) à la courbe (C_f) au point d'abscisse $x_0 = -1$.

b) Le point $E(-4, -3)$ appartient-il à la tangente (T_{-3}) à (C_f) au point d'abscisse $x_1 = -3$?

3) Existe-t-il des tangentes à (C_f) dont le coefficient directeur vaut -4 ? Si oui, e, quels points?

4) Existe-t-il des tangentes à (C_f) parallèles à la droite (D) d'équation $y = -7x + 5$? Si oui, en quels points?

5) Existe-t-il des tangentes à (C_f) horizontales? Si oui, en quels points?