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

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

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

Exercice 2

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

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

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

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 :

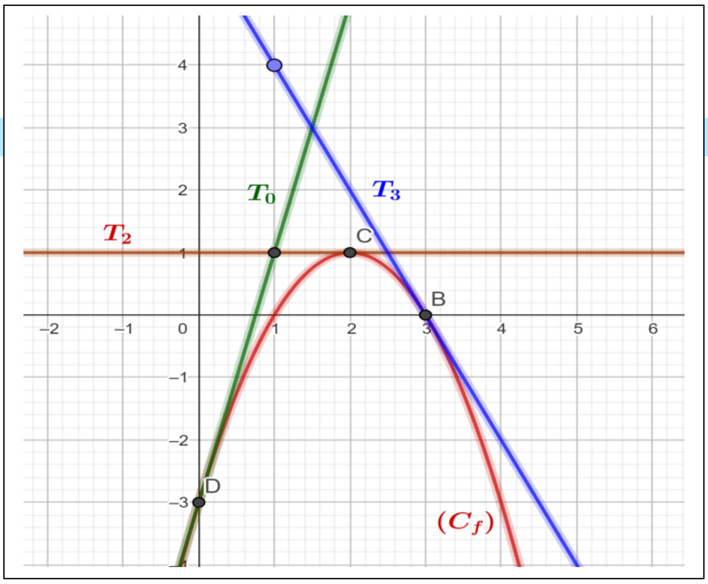
a) $a=1\,;\ f(a)=3\ et\ f'(a)=4$

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 :

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

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

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

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

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

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

1) Déterminer les réels c et d

2) Montrer que a et b vérifient le système suivant $\begin{cases} a+b=-1 \\ 3a+2b=0 \end{cases}$

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 $\left(C_f\right)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

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

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

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

3) Existe-t-il des tangentes à $\left(C_f\right)$ dont le coefficient directeur vaut -4 ? Si oui, en quels points ?

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

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