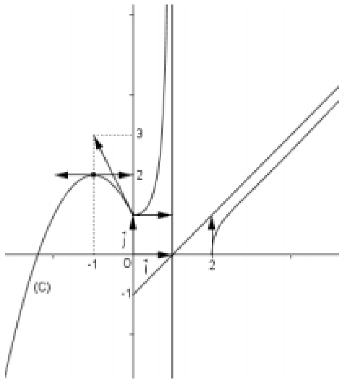
EXERCICE 1 :

Dans le graphique suivant on a tracé selon un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ la courbe représentative (C) d'une fonction f définie sur $]-\infty, 1[\cup [2, +\infty[$. La droite $\Delta : y=x-1$ est une asymptote à (C) au voisinage de $+\infty$. La courbe (C) admet au voisinage de $(-\infty)$ une branche parabolique de direction celle de $(O, \vec{j})$. La droite $D : x=1$ est une asymptote à (C). Les flèches représentent des vecteurs directeurs des demi-tangentes à (C).



1) a) Déterminer : $f'(-1)$; $f'_d(0)$; $f'_g(0)$ et $\lim\limits_{x\to 2^+} \frac{f(x)}{x-2}$

b) Déterminer les intervalles sur lesquels f est dérivable.

2) Déterminer les limites suivantes :

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$; $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$; $\lim\limits_{x\to1^-} f(x)$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} [f(x)-x]$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x}$

3) Dresser le tableau de variation de la fonction f (on demande les signes de f '(x)).

4) On pose h(x)=tanx et $k(x)=\frac{\pi}{4}f(x)$. Soit g la fonction définie par : $g(x)=\tan\left(\frac{\pi}{4}f(x)\right)$

Sachant que $f(x)=-x^2-2x+1$ pour tout $x\in\,]-\infty, 0]$.

a) Montrer que g est dérivable en (-2) et calculer $g'(-2)$.

b) Montrer que g est dérivable sur]-1,0] et calculer g'(x) pour tout x∈]-1,0].

EXERCICE 2 :

Dans chacun des cas suivants, déterminer les intervalles sur lesquels f est dérivable et calculer f '(x) :

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

EXERCICE 3 :

Soit la fonction $f : x \mapsto \frac{x^2}{x-2}$ On désigne par (C) sa courbe représentative selon un repère orthonormé $(o,\vec{i},\vec{j})$.

1) Déterminer les limites de f aux bornes de son domaine de définition.
2) Etablir le tableau de variation de f.
3) Etudier les branches infinies de (C).

EXERCICE 4 :

Soit la fonction f définie par : $f(x)=\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$; $x \in [0, +\infty[$

1) Montrer que la fonction f est dérivable sur $I=]0, +\infty[$ et que $f'(x)=\frac{-1}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})^2}$ $\forall x \in I$.

2) Dresser le tableau de variation de la fonction f sur $[0, +\infty[$.

EXERCICE 5 :

Soit la fonction f définie sur IR par : $\begin{cases} f(x) = x^2 + |x+2| - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ f(x) = (x-1)\sqrt{x-1} + 3x & \text{si } x > 1 \end{cases}$

On note (C) sa courbe dans un repère du plan.

1) a) Etudier la dérivabilité de f en (-2). Interpréter graphiquement le résultat trouvé.
   b) Tracer les demi-tangentes à la courbe (C) au point A d'abscisse (-2).

2) Montrer que la courbe (C) admet au point B d'abscisse 1 une tangente (T) dont on donnera une équation cartésienne. Tracer (T).

3) Existe –t-il un point sur la courbe (C) d'abscisse $a \in]-2,1[$ où la tangente est perpendiculaire à (T) ?

4) a) Déterminer les intervalles sur lesquels f est dérivable et calculer f '(x).
   b) Déterminer le nombre de tangentes à (C) parallèles à l'axe des abscisses.

EXERCICE 6 :

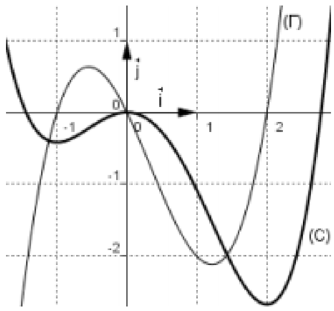
Soit la fonction f définie sur [0,2] par $f(x)=3-\sqrt{4-x^2}$; C_f étant la courbe de f dans un repère orthonormé

1) a/ Etudier la dérivabilité de la fonction f a droite en 0 et a gauche en 2
   b/ En déduire une interprétation graphique pour chaque résultat

2) Montrer que f est dérivable sur l'intervalle [0,2[et que $f'(x)=\frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$; pour tout $x \in]0,2[$

3) Dresser le tableau de variation de la fonction f

EXERCICE 7 : (QCM)



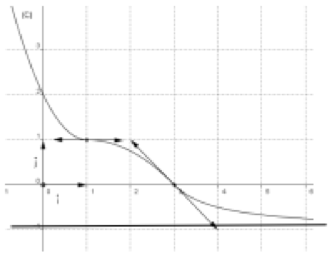
Le plan étant muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Dans le graphique ci-contre, (C) et (Γ) représentent respectivement deux fonctions f et g définies et dérivables sur IR. Alors :

a) f est la dérivée de g
b) g est la dérivée de f

EXERCICE 8 :

La courbe (C) ci-contre représente une fonction f définie et dérivable sur IR, telle que :

• Au V($-\infty$) la branche infinie est parabolique de direction celle de $(O, \vec{j})$
•Au V($+\infty$) la droite D : y=−1 est une asymptote.
• L'unique tangente horizontale est au point A(1,1).



1) Déterminer $f'(1)$, $f'(3)$, $f''(1)$ et $f''(3)$.

2) Déterminer les limites suivantes :

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) \quad , \quad \lim_{x \to -\infty} f(x) \quad , \quad \lim_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x}$$

3) Dresser le tableau de variation de f.

EXERCICE 9 :

On considère la fonction $f : x \mapsto 1 - \frac{\sqrt{9-x^2}}{x}$; $x \in]0,3[$

1) Montrer que f est dérivable sur]0,3[et que $f'(x) = \frac{9}{x^2\sqrt{9-x^2}}$ pour tout $x \in]0,3[$.