## Exercice 1 (3 points)

Déterminer les fonctions dérivées des fonctions suivantes.

$g(x) = \dfrac{3x+2}{2x-3}$

$h(x) = \sqrt{x^2+3x-5}$

$k(x) = \left(x^4+3x^2\right)^3$

## Exercice 2 (6 points)

Calculer les limites en justifiant.

$\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{1+x^3}{2x^3+x-1}$ $\lim\limits_{x\to2^-} \dfrac{x+1}{-x^2-x+6}$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}$

$\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{e^{2x}-2}{e^x+1}$ $\lim\limits_{x\to2^+} \dfrac{x+1}{-x^2-x+6}$ $\lim\limits_{x\to1^+} \dfrac{1}{(1-x)^3}$

## Exercice 3 (5 points)

Soit f la fonction définie par $f(x) = 3 + xe^{1-x}$
On note $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f.

1) Calculer la limite de f en $-\infty$.

2) Montrer que pour tout réel x, $f(x) = 3 + \dfrac{xe}{e^x}$

3) Calculer la limite de f en $+\infty$. Quelle conséquence graphique peut-on en tirer ?

4) Montrer que pour tout réel x, on a $f'(x) = (1-x)e^{1-x}$

5) Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}$.

## Exercice 4 (6 points)

PARTIE A
Soit la fonction g définie sur $g(x) = -4x^3 - 3x^2 - 2$

1) Etudier le sens de variation de g sur $\mathbb{R}$

2) Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admat une unique solution sur $\mathbb{R}$ que l'on notera $\alpha$.
Déterminer une valeur approchée de $\alpha$ à $10^{-3}$

3) En déduire le signe de $g(x)$ sur $\mathbb{R}$

PARTIE B
Soit f la fontion définie sur $I = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ par : $f(x) = \dfrac{2x+1}{x^3-1}$

On note $\mathscr{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f.

1) Déterminer les limites de f aux bornes de I et préciser les asymptotes (si elles existent)

2)a) Montrer que l'on a : $f'(x) = \dfrac{g(x)}{(x^3-1)^2}$

b) Dresser le tableau de variation de f.

3)a) Déterminer une équation de $(T)$, tangente à $\mathscr{C}_f$ en A d'abscisse 0.
b) Etudier la position relative de (T) et $\mathscr{C}_f$.