Exercice 1 Dérivation

Calculer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

1. $f_1(x) = 5x^3$
2. $f_2(x) = 3x^2 + 4\sqrt{x}$
3. $f_3(x) = \frac{1}{2x^2+5x}$
4. $f_4(x) = (3x^2 + 4x)(5x - 1)$
5. $f_5(x) = \frac{6x-5}{x3-2x2-1}$

Exercice 2 Etude de fonction

Soit f la fonction définie pour tout rée x par $f(x) = (3x - 4)^2 - (5x + 3)^2$.

1. (a) factoriser l'expression de $f(x)$.
   (b) On note C_f la courbe représentative de la fonction f.
   Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe C_f avec l'axe des abscisses.
2. Développer l'expression de $f(x)$.
3. Calculer l'image par la fonction f de -1.
4. Calculer les antécédents par la fonction f de 7 ?

Exercice 3 Etude de fonction

Soient f et g les fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x + 3)^2$ et $g(x) = (3x - 2)^2$.

1. Factoriser l'expression de $f(x) - g(x)$.
2. A l'aide d'un tableau, étudier le signe de $f(x) - g(x)$.
3. En déduire l'ensemble S des solutions de l'inéquation $f(x) \geqslant g(x)$.

Exercice 4 Etude de fonction

Partie I. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par: $g(x) = x^3 - 3x - 4$

1. Etudier le sens de variation de g sur $\mathbb{R}$.
2. Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet dans $\mathbb{R}$ une solution unique que l'on notera α. Donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près.
3. Déterminer le signe de g sur$\mathbb{R}$.

Partie II. Soit la fonction définie sur $\mathbb{R}$ $\{-1, 1\}$ par $f(x) = \frac{x^3+2x^2}{x^2-1}$. On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repÃ¨re orthonormal.

1. Etudier les limites de f aux bornes de ses intervalles de définition.
   En déduire l'existence de deux asymptotes verticales dont on donnera les équations.
2. Calculer la dérivée de f sur $\mathbb{R}$ $\{-1, 1\}$ et déterminer son signe.
3. Dresser le tableau de variation de f.
4. Montrer que pour tout x de $\mathbb{R}$ $\{-1, 1\}$, .$f(x) = x + 2 + \frac{x+2}{x^2-1}$
5. Montrer que la droite Δ d'équation $y = x + 2$ est une asymptote oblique à $\mathcal{C}_f$ en et $-\infty$ et $+\infty$
6. Etudier la position relative de $\mathcal{C}_f$ et Δ.
7. Déterminer les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ admettant une tangente parallèle à δ.