# Correction du devoir maison de Mathématiques n°2

## Exercice 1

La fonction $f_1$ est dérivable sur les intervalles $]-\infty;0[$ et $]0;+\infty[$ et on a :

$$f_1'(x) = 3 \times (2x) - 2 \times \frac{-1}{x^2} = 6x + \frac{2}{x^2}$$

La fonction $f_2$ est dérivable sur l'intervalle $]0;+\infty[$ et on a :

$$f_2'(x) = 1 \times \sqrt{x} + x \times \frac{1}{2\sqrt{x}} = \sqrt{x} + \frac{x}{2\sqrt{x}} = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{2} = \frac{3}{2}\sqrt{x}$$

La fonction $f_3$ est dérivable sur les intervalles $]-\infty;-1[$, $]-1;1[$ et $]1;+\infty[$ et on a :

$$f_3'(x) = \frac{1 \times (x^2-1) - (x+2) \times (2x)}{(x^2-1)^2} = \frac{x^2 - 1 - 2x^2 - 4x}{(x^2-1)^2} = \frac{-x^2 - 4x - 1}{(x^2-1)^2}$$

## Exercice 2

On considère la fonction $f(x) = \dfrac{x+1}{x-1}$ .

1. La fonction $f$ est définie sur $]-\infty;1[\cup]1;+\infty[$.
2. La fonction $f$ est dérivable sur les intervalles $]-\infty;1[$ et $]1;+\infty[$ avec :

$$f'(x) = \frac{1 \times (x-1) - (x+1) \times 1}{(x-1)^2} = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0$$

3. On en déduit que la fonction $f$ est décroissante sur les intervalles $]-\infty;1[$ et $]1;+\infty[$.
4. On a $x_B = 0$ donc $y_B = f(x_B) = f(0) = -1$ et le point $B$ a pour coordonnées $(0;-1)$. De plus $y_A = 0$ donc $f(x_A) = y_A = 0$ ce qui entraine $x_A = -1$ et le point $A$ a pour coordonnées $(-1;0)$.
5. La tangente $T_A$ a pour équation :

$$y = f'(x_A)(x - x_A) + y_A = f'(-1)(x+1) + 0 = -\frac{1}{2}(x+1) = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$$

La tangente $T_B$ a pour équation :

$$y = f'(x_B)(x - x_B) + y_B = f'(0)(x-0) + (-1) = -2x - 1$$

6. La représentation graphique de la fonction $f$ est la suivante :