

## 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  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ .

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 entraîne  $x_A = -1$  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 :

