Exercice 1 :
Pour chacune des fonctions ci-dessous, calculer $f(a) - f(b)$ et factoriser au maximum le résultat pour pouvoir étudier son signe.

$$f_1 : x \mapsto 3(x-5)^2 + 3 \qquad f_2 : x \mapsto -3(x+2)^2 - 1 \qquad f_3 : x \mapsto -3\left(-x + \frac{1}{2}\right)^2 - 1$$

$$f_4 : x \mapsto 4x^2 + 6x - 1 \qquad f_5 : x \mapsto -5x^2 + 2x + 3 \qquad f_6 : x \mapsto 7x^2 + 3x - 1$$

$$f_7 : x \mapsto \frac{2}{2x+5} \qquad f_8 : x \mapsto -\frac{1}{5-x} \qquad f_9 : x \mapsto \frac{-2}{3+x}$$

Exercice 2 :
Étudier les variations des fonctions suivantes :

1. f_1 sur l'intervalle $]-\infty; 5]$ puis ensuite sur $[5; +\infty[$. En déduire son minimum global.
2. f_5 sur l'intervalle $\left]-\infty; \frac{1}{5}\right]$ puis ensuite sur $\left[5\frac{1}{5}; +\infty\right[$. En déduire son maximum global.
3. f_8 sur l'intervalle $]-\infty; 5[$ puis ensuite sur $]5; +\infty[$.

Exercice 3 :
Pour chacune des fonctions ci-dessous, étudier sa parité.(Trouver si la fonction est paire ou impaire ou ni paire, ni impaire).

$$f_1 : x \mapsto -4x^2 \qquad f_2 : x \mapsto 3x^3 + x \qquad f_3 : x \mapsto -5x^2 + x$$

$$f_4 : x \mapsto \frac{x^2}{x^3 - 1} \qquad f_5 : x \mapsto \frac{x^2}{x^2+1} \qquad f_6 : x \mapsto \frac{x^3}{x^3 - x}$$

$$f_7 : x \mapsto \frac{4x^2+3}{x^3} \qquad f_8 : x \mapsto -\frac{2x}{x^2-1} \qquad f_9 : x \mapsto \sqrt{3x+5}$$

Exercice 4 :
Étudier les variations des fonctions suivantes :

1. On note $f_1 : x \mapsto 3(x+4)^2 - 5$
   Démontrer que f_1 atteint son minimum global pour $x = -4$.
2. On note $f_2 : x \mapsto -16x^2 - 96x - 147$
   Démontrer que f_2 atteint son maximum global pour $x = -3$.
3. On note $f_3 : x \mapsto \sqrt{2x-6}$
   Démontrer que f_3 atteint son minimum global pour $x = 3$.
4. On note $f_4 : x \mapsto \frac{1}{x}$
   Démontrer que sur $[-5; -4]$, f_4 atteint son minimum local pour $x = -5$.
   On pourra étudier les variations de f_4 sur l'intervalle $[-5; -4]$.
5. On note $f_5 : x \mapsto \frac{-2}{x}$
   Démontrer que sur $[-5; -4]$, f_5 atteint son maximum local pour $x = -5$.
   On pourra étudier les variations de f_5 sur l'intervalle $[-5; -4]$.

Exercice 5 :
On note $f : x \mapsto \frac{7}{x+4}$

1. Trouver D_f.
2. Démontrer que f est strictement décroissante sur $]-\infty; 4[$.
3. Démontrer que f est strictement décroissante sur $]4; +\infty[$.
4. Que peux-tu en déduire sur l'ordre de $f\left(-5, 5.10^{-50}\right)$ et $f\left(-4, 5.10^{-50}\right)$.
5. Que peux-tu en déduire sur l'ordre de $f\left(5, 5.10^{-50}\right)$ et $f\left(4, 5.10^{-50}\right)$.