

Exercice 1. (/1,5)

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1}}{\frac{x-1}{x+1} - \frac{x-1}{x+1}}$

- a) Résoudre dans $\mathbb{R} : \frac{x+1}{x-1} = \frac{x-1}{x+1}$
 b) Déterminer l'ensemble de définition D de f .
 c) Simplifier au maximum, pour $x \in D$, l'expression de $f(x)$.

Exercice 2. (/5,5)

Partie A : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{9}{2}x - 4$ de courbe représentative (C_f) dans un repère orthonormé.

- 1) Montrer que $f(x) = -\frac{1}{2}(x - \frac{9}{2})^2 + \frac{49}{8}$. Préciser l'extremum de f sur $\mathbb{R}$.
- 2) Dresser sans justifier le tableau des variations complet de f sur l'intervalle $[0; 8]$. En déduire un encadrement de $f(x)$ sur $[0; 8]$.
- 3) Résoudre algébriquement dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $f(x) \geq 0$. Interpréter graphiquement. En déduire le tableau de signe de $f(x)$ sur $\mathbb{R}$.
- 4) Construire (C_f) (annexe A).

Partie B : On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = x^2 - 4$ dont la courbe représentative (C_g) figure sur l'annexe A.

- 1) Par lecture graphique, dresser le tableau de signe de $g(x)$ sur $\mathbb{R}$.

- 2) Résoudre dans $\mathbb{R} :$
 - a) $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$
 - b) $f(x) \times g(x) > 0$

- 3) On pose pour $x \in \mathbb{R} : d(x) = f(x) - g(x)$. Etudier le signe de $d(x)$ sur $\mathbb{R}$. En déduire la position relative des courbes (C_f) et (C_g) .

ANNEXE A

