

**Exercice 1.....(6 pts)**

1. Simplifie les expressions suivantes :

$$A = \ln \sqrt{2} - \ln 4 - \ln e^5 - 5 \quad \text{et} \quad B = \ln(2 - \sqrt{2}) + \ln(2 + \sqrt{2}) + \ln\left(\frac{1}{2}\right).$$

2. Soit la fonction définie sur  $] -\infty; 1[ \cup ] 1; +\infty[$  par  $t : x \mapsto t(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ .

a. Détermine les réels  $a, b$  et  $c$  tels que  $t(x) = ax + b + \frac{c}{x - 1}$ .

b. Détermine une primitive  $T$  de la fonction  $t$ .

**Exercice 2.....(6 pts)**

On considère les fonctions suivantes:  $f : x \mapsto f(x) = 3x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + 2$  ;

$$g : x \mapsto g(x) = \frac{-x^2 + 2x - 1}{x + 1} \quad \text{et} \quad h : x \mapsto h(x) = \frac{2x - 6}{x^2 - 9}.$$

1. Détermine le domaine de définition de chacune des fonctions  $f ; g$  et  $h$ .

2. Calcule les limites suivantes :  $\lim_{x \rightarrow -1^-} g(x)$  ;  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ;  $\lim_{x \rightarrow 3^+} h(x)$ .

3. Détermine les fonctions dérivées des fonctions  $f$  et  $g$ .

**Problème.....(8 pts)**

On considère la fonction  $f$  définie par  $f : x \mapsto \frac{4x^2 - 4}{2x + 1}$  et  $(C)$  sa courbe.

1. Détermine l'ensemble de définition de  $f$  puis vérifie que pour tout  $x$  de cet ensemble

$$f(x) = 2x - 1 - \frac{3}{2x + 1}.$$

2. Calcule les limites de  $f$  aux bornes de son ensemble de définition.

3. Vérifie que la droite  $(D) : y = 2x - 1$  est une asymptote à  $(C)$ .

4. Étudie les variations de  $f$ .

5. Construis la courbe  $(C)$  de  $f$  ainsi que ses asymptotes dans un repère orthonormé.