# ∽ Brevet Reims juin 1976 ∾

**Algèbre**

**1.** On considère l'application suivante :

$$\begin{array}{rccl} f: & \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R}, \\ & x & \longmapsto & f(x) = (7-2x)(3x+1) - \left(49-4x^2\right) + (7-2x)^2 \end{array}$$

**a.** Développer, réduire et ordonner $f(x)$.

**b.** Factoriser $f(x)$.

**c.** Calculer $f(1)$, $f(0)$ et $f\left(\sqrt{3}\right)$.

**2.** On considère la fonction rationnelle $g$, de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par

$$g(x) = \frac{2x^2-9x+7}{(2x-5)(7-2x)}.$$

Quel est l'ensemble de définition, $\mathcal{D}$ de $g$ ?

Le réel $x$ appartenant à cet ensemble $\mathcal{D}$, simplifier l'écriture de $g(x)$.

**3. a.** Dans un plan muni d'un repère cartésien $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ tracer les représentations graphiques des fonctions affines suivantes :

$$\begin{array}{rccl} h_1: & \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R}, \\ & & \longmapsto & h_1(x) = -x+1 \end{array} \qquad \begin{array}{rccl} h_2: & \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R}, \\ & & \longmapsto & h_2(x) = 2x-5 \end{array}$$

**b.** Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $g(x) = 1$.

Vérifier graphiquement le résultat obtenu.

**Géométrie**

(Le candidat devra illustrer le problème suivant par un dessin sur papier millimétrique.)
Dans un plan euclidien muni d'un repère orthonormé $\left(\text{O}, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$ on donne les points

$$\text{A}(-1~;~-3),\quad \text{B}(4~;~-4),\quad \text{M}(-1~;~1)\quad \text{et}\quad \text{N}(5~;~-3).$$

**1.** Calculer les coordonnées du milieu I, des points M et N.

**2.** Démontrer que les quatre points M, A, B et N appartiennent à un même cercle, dont on précisera le centre et le rayon.

**3.** Démontrer que les vecteurs $\overrightarrow{\text{IA}}$ et $\overrightarrow{\text{IB}}$ sont orthogonaux.

**4.** On désigne par C et D les images respectives des points A et B par la symétrie centrale de centre I.

Démontrer que le quadruplet (A, B, C, D) est un carré,