

∞ Brevet Limoges juin 1985 ∞

Exercice 1

On considère l'application f de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par

$$f(x) = (3x - 1)^2 + (6x - 2)(x + 2) - (9x^2 - 1).$$

1.
 - a. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
 - b. Calculer $f(1 - \sqrt{3})$.
Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$, déterminer un encadrement de $f(1 - \sqrt{3})$.
2.
 - a. Factoriser $f(x)$.
 - b. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 0$.
3.
 - a. Dans le plan rapporté au repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) construire :
 - la droite (D_1) d'équation $y = 3x - 1$;
 - la droite (D_2) d'équation $y = 2x + 2$.
 - b. Calculer les coordonnées du point d'intersection des droites (D_1) et (D_2) .
Vérifier ce résultat sur le graphique.
 - c. Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système d'inéquations

$$\begin{cases} 3x - y - 1 < 0 \\ 2x - y + 2 > 0 \end{cases}$$

Exercice 2

Dans le plan rapporté au repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , l'unité de longueur étant le centimètre, placer les points :

$$A(7; 1); \quad B(8; 4); \quad C(-1; 7).$$

1.
 - a. Calculer les distances :

$$d(A, B); \quad d(B, C); \quad d(A, C).$$

- b. En déduire la nature du triangle ABC.
2. Calculer les coordonnées du point E milieu de (A, C) .
3.
 - a. Construire le point D symétrique de B par rapport à E.
 - b. Déterminer les coordonnées du point D par le calcul.
 - c. Quelle est la nature de (A, B, C, D) ? Justifier la réponse.
En déduire que les points A, B, C, D appartiennent à un cercle dont on précisera le centre et le rayon.
4. Démontrer que les droites (OE) et (AC) sont perpendiculaires.