

œ Brevet Grenoble juin 1983 œ

Exercice 1

Partie A

On considère les applications affines f et g , de \mathbb{R} dans \mathbb{R} , définies par

$$f(x) = \frac{3}{2}x - 1 \quad \text{et} \quad g(x) = -x + 4.$$

1. Construire les représentations graphiques D et D' de f et g dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) (unité : 1 cm).
2. Résoudre graphiquement le système

$$\begin{cases} \frac{3}{2}x - y - 1 \geq 0 \\ y + x - 4 \geq 0 \\ x \leq 4. \end{cases}$$

On teintera la région du plan correspondante sur le graphique.

Partie B

1. On considère l'application P , de \mathbb{R} dans \mathbb{R} , définie par

$$P(x) = f(x) \cdot g(x).$$

- a. Développer et réduire $P(x)$.

- b. Calculer $P\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.

On donnera le résultat sous la forme $a + b\sqrt{2}$ où a et b sont des nombres rationnels.

2. Résoudre, dans \mathbb{R} puis dans \mathbb{D} , l'équation

$$P(x) = -4.$$

3. Déterminer à l'aide du graphique de la partie A le signe de $P(x)$ dans l'intervalle $[4; +\infty[$.

Exercice 2

On considère le plan muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) (unité : 1 cm).

On considère les points A, B et C dont les coordonnées sont :

$$A(-2; 3), \quad B(2; 1) \quad \text{et} \quad C(-2; -7).$$

1. Expliquer comment trouver sans calculs une équation de la droite (AC).

2. Calculer les composantes des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BC} dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .
3. Montrer que le triangle (ABC) est rectangle.
4. On appelle E l'image de B dans la symétrie orthogonale par rapport à (AC).
Quelle est la nature du triangle AEC?
5. Démontrer que A, B, E, C appartiennent à un même cercle.