

œ Brevet Rennes juin 1983 œ

Exercice 1

Partie A

On donne les deux nombres réels

$$a = 2\sqrt{13} - 6 \text{ et } b = 2\sqrt{13} + 6.$$

Calculer :

1. $(a + b)^2$;
2. $a^2 + b^2$;
3. \sqrt{ab} ;
4. $\frac{a}{b}$ (donner le résultat sous la forme d'un quotient sans radical au dénominateur).

Partie B

Soit l'application

$$\begin{aligned} f: \mathbb{R} &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto f(x) = (4x - 3)^2 - 3x(4x - 3) - (16x^2 - 9). \end{aligned}$$

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$.
3. Résoudre, dans \mathbb{R} , l'équation $f(x) = 0$.
4. Résoudre, dans \mathbb{R} , les inéquations :
 - a. $4x - 3 \leq 0$;
 - b. $-3x - 6 \leq 0$.

En déduire, sans faire de calculs, quel est le signe du produit

$$(4x - 3)(-3x - 6)$$

lorsque l'on remplace x par $-\frac{3}{7}$.

Exercice 2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points

$$A(-3; 2), \quad B(-1; -2) \text{ et } C(5; 1)$$

1. Calculer les distances AB, BC et AC.
En déduire la nature du triangle ABC.

2. Calculer les coordonnées du centre I du cercle circonscrit au triangle ABC.
Calculer le rayon R de ce cercle.
3. On considère le point D tel que : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.
Calculer les coordonnées du point D.
Quelle est la nature du quadrilatère ABCD?
4. Déterminer une équation de la droite (AB).
E est le point d'intersection de la droite (AB) avec l'axe des abscisses.
Calculer les coordonnées de E.