

œ Brevet Orléans-Tours juin 1985 œ

Exercice 1

Soit l'application de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie, pour tout réel x , par

$$f(x) = (9x^2 - 12x + 4) - (3x - 2)(5x - 3).$$

1.
 - a. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
 - b. Calculer $f(-2\sqrt{2})$.
2.
 - a. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(m) = -2$.
 - b. f est-elle une bijection de \mathbb{R} dans \mathbb{R} ? pourquoi?
3. Factoriser $f(x)$.
4. Résoudre dans \mathbb{R} les équations :
 - a. $(3x - 2)(-2x + 1) = 0$;
 - b. $\frac{-2x + 1}{4} + \frac{3x - 2}{2} = x - \frac{3}{4}$.
5. Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations :
 - a. $3x - 2 \leq 0$;
 - b. $-2x + 1 < 0$.
 - c. En déduire le signe du produit $(3x - 2)(-2x + 1)$ sur l'intervalle $\left] \frac{1}{2}; \frac{2}{3} \right[$.

Exercice 2

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

$$A(-1; -2); \quad B(2; -1); \quad C(-3; 0); \quad D(4; -3).$$

1. Faire une figure que l'on complétera par la suite.
2. Quelle est la nature du quadrilatère ACBD?
Justifier la réponse.
3.
 - a. Montrer que les vecteurs \overrightarrow{OA} et \overrightarrow{OB} sont orthogonaux, puis calculer leurs normes.
 - b. En déduire la nature du triangle OBA.
4.
 - a. Calculer les coordonnées du centre I du cercle (\mathcal{C}) circonscrit au triangle OBA.
 - b. Calculer le rayon du cercle (\mathcal{C}).
 - c. Soit le point E(0; -3). E appartient-il à ce cercle?
5. Soit le point F(1; -3). Quelle est la nature du quadrilatère OAFB?
Justifier la réponse.