

🌀 Brevet Pondichéry juin 1985 🌀

Algèbre

Exercice 1

On considère la fonction numérique f définie de \mathbb{R} dans \mathbb{R} par

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

1. Développer $f(x)$ et simplifier son écriture.
2. Factoriser $f(x)$.
3. Calculer $f(0)$, $f\left(\frac{5}{3}\right)$, $f(2\sqrt{3})$.
4. **a.** Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 5$.
b. En déduire que f n'est pas une bijection de \mathbb{R} dans \mathbb{R} .
5. On donne

$$f(x) = (3x - 5)(7x + 2),$$

où x est un réel.

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

- a.** Construire, dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , les représentations graphiques (D) et (D') des fonctions affines u et v définies de \mathbb{R} dans \mathbb{R} par

$$\begin{array}{lcl} u: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & 9x - 1 \end{array} \qquad \begin{array}{lcl} v: \mathbb{R} & \rightarrow & \mathbb{R} \\ x & \mapsto & 7x + 2 \end{array}$$

- b.** Montrer que (D) et (D') sont sécantes.
c. Calculer les coordonnées de M , point d'intersection de (D) et (D') .

Géométrie

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points A, B et C tels que

$$\begin{array}{lcl} \vec{OA} & = & 7\vec{i} - \vec{j} \\ \vec{OB} & = & \vec{i} + \vec{j} \\ \vec{OC} & = & 2\vec{i} + 4\vec{j} \end{array}$$

1. Placer les points A, B, C.
2. Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{AB} dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .
3. Calculer AB^2 , AC^2 et BC^2 .
Qu'en conclut-on pour le triangle ABC?
4. Soit I le milieu de $[AC]$ et soit B' le symétrique de B dans la symétrie de centre I.
Trouver les coordonnées de I et de B' .
Montrer que B' est un élément de la droite d'équation $y = 3x - 22$.