

œ Brevet des collèges Orléans-Tours septembre 1975 œ

Exercice 1

On donne les applications

$$f: \begin{array}{l} \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \\ x \mapsto (3x-2)(x-5) - (x^2 - 10x + 25) \end{array}$$

$$g: \begin{array}{l} \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R} \\ x \mapsto 7 - 5x \end{array}$$

1. Écrire $f(x)$ sous forme d'un produit de polynômes du premier degré en x .
2. Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $f(x) = 0$.
3. Calculer $(g \circ f)(-1)$.

Exercice 2

On considère la fonction rationnelle h de \mathbf{R} dans \mathbf{R} définie par :

$$h: x \mapsto h(x) = \frac{(x-5)(2x+7)}{(7-5x)(2x-10)}.$$

1. Déterminer l'ensemble de définition de h .
Dans cet ensemble, simplifier $h(x)$.
2. Calculer $h(\sqrt{3})$; rendre le dénominateur rationnel.
3. Sachant que $\sqrt{3}$ est compris entre les décimaux 1,732 et 1,733, donner un encadrement de $h(\sqrt{3})$ à 10^{-3} près.

Exercice 3

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

$$A(-2; 1), \quad B(1; -3), \quad C(5; 0).$$

1. Réaliser la figure et calculer les coordonnées du milieu M de (A, C) .
Déterminer le point D symétrique de B par rapport à M .
2. Trouver les coordonnées (ou composantes) des vecteurs \vec{BA} , \vec{BC} , \vec{AC} .
3. Démontrer que le triangle (A, B, C) est rectangle.
4. Quelle est la nature du quadruplet de points (A, B, C, D) ?
Justifier votre réponse.
5. Démontrer que les points A, B, C, D sont sur un cercle dont on précisera le centre et le rayon.