

∞ Brevet des collèges Sénégal juin 1974 ∞

ALGÈBRE

f et g sont les applications de \mathbf{R} dans \mathbf{R} définies par

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-3)(x+1) - (3-x)(2-x) + x^2 - 9 \text{ et} \\ g(x) &= x^2 - 6x + 9 - (2x-6). \end{aligned}$$

1. Écrire $f(x)$ et $g(x)$ sous la forme d'un produit de polynômes du premier degré.
2. Développer $f(x)$ et $g(x)$ et les ordonner suivant les puissances décroissantes de x .
3. Calculer $f(0)$, $f(\sqrt{3})$, $g(5)$ et $g(0)$.
4. Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $g(x) = 0$.
5. Soit h la fonction de \mathbf{R} dans \mathbf{R} définie par

$$h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}.$$

Quel est l'ensemble de définition de h ?

Donner une écriture simplifiée de $h(x)$?

GÉOMÉTRIE

Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points

$$A(1; 2), \quad B(3; 6), \quad C(5; 3) \quad \text{et} \quad D(3; -1)$$

1. Déterminer les composantes des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} .
2. Quelle est la nature du quadrilatère (A, B, C, D) ?
Quelles sont les coordonnées du milieu du bipoint (A, C) ?
3. On donne le vecteur $\vec{u} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$.
On désigne par E l'image de C par la translation de vecteur \vec{u} .
Placer sur la figure le représentant d'origine O du vecteur \vec{u} , ainsi que le point E .
Quelles sont les coordonnées de E ?
4. Calculer $d(C, D)$ et $d(C, E)$.
Montrer que le triangle (D, C, E) est rectangle et isocèle.