

~ Brevet Rouen juin 1984 ~

Algèbre

On considère l'application f de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définie par :

$$f(x) = (x-3)(5x+1) + 4(-x^2+9) + (x-5)(-2x+6).$$

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$.
2. Factoriser $f(x)$, résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 0$.
3. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $f(x) = 3$.
4. Calculer $f\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$.

Sachant que $1,732 < \sqrt{3} < 1,733$; donner un encadrement à 10^{-2} près de $f\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$.

5. Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) l'unité étant le centimètre :
 - a. tracer la droite D d'équation $y = x - 3$ et la droite Δ d'équation $y = -x - 1$;
 - b. démontrer que ces deux droites sont orthogonales, déterminer le point commun à D et Δ .

Géométrie

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , l'unité étant le centimètre, placer les points

$$A(8; 2), \quad B(3; 4), \quad C(-6; -4).$$

1. Calculer les coordonnées du milieu I du bipoint (A,C) .
2. Calculer les distances $d(A, B)$, $d(B, I)$ et $d(A, I)$; en déduire la nature du triangle (A, B, I) .
3. Soit D le symétrique de B par rapport à I
 - a. Quelles sont les coordonnées du point D ?
 - b. Quelle est la nature du quadrilatère (A,B,C,D) ?
4. Déterminer le point H de (AI) tel que les vecteurs \vec{AI} et \vec{BH} soient orthogonaux.