

œ Brevet des collèges Aix-en-Provence septembre 1974 œ

Exercice 1

1. Factoriser les polynômes

$$\begin{aligned}A(x) &= (x-2)^2 - (2x+3)(x-2) \text{ et} \\B(x) &= (x+5)^2 - (x+7)^2.\end{aligned}$$

2. On considère la fraction rationnelle $Q(x)$ définie par $Q(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$.
Donner son domaine de définition \mathcal{D} .
Pour tout élément x de \mathcal{D} , donner une forme plus simple de $Q(x)$.
3. Existe-t-il x tel que $Q(x) = -\frac{7}{18}$?

Exercice 2

Dans le plan euclidien rapporté au repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère la droite (D) d'équation

$$7x - 3y + 1 = 0.$$

1. Les points suivants appartiennent-ils à (D)

$$A\left(\frac{2}{3}; \frac{17}{9}\right), \quad C\left(\frac{2}{5}; \frac{3}{11}\right), \quad B(2 + \sqrt{5}; 3\sqrt{5})?$$

2. Construire la droite (D) .
3. Écrire l'équation de la droite (D') perpendiculaire à (D) passant par C .

Exercice 3

Dans un plan euclidien rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points suivants :

$$A(2; -3), \quad B(-1; 4) \quad \text{et} \quad C(5; 4).$$

1. Soit M le milieu de $[BC]$.
Calculer les coordonnées de M .
Montrer que M est la projection orthogonale du point A sur la droite (BC) .
2. Montrer que le triangle ABC est isocèle.
3. Calculer $d(B, C)$, $d(A, B)$ et $d(A, M)$.
4. Calculer, au choix, le sinus, le cosinus ou la tangente de l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{ABC} , et calculer cet écart à un degré près.

Exercice 4

Dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) du plan (P), on considère trois points

$$A\left(2; -\frac{3}{7}\right), \quad B(-1; 2) \quad \text{et} \quad C\left(5; \frac{1}{2}\right)$$

1. Quelles sont les coordonnées du point D tel que (A, B, C, D) soit un parallélogramme?
2. Déterminer les coordonnées du point M de la droite (BC) tel que $\frac{\overline{MB}}{\overline{MC}} = -3$.