

∞ Brevet Nice juin 1977 ∞

Exercice 1

On considère dans le plan euclidien (P) muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) les points A et B donnés par leurs coordonnées :

$$A(-1; 2) \quad \text{et} \quad B(1; -2)$$

1. Montrer que B est symétrique de A par rapport au point O.
2. Ecrire l'équation de la droite (AB).
3. Trouver l'équation de la droite (Δ) passant par A et orthogonale à la droite (AB).
Vérifier que le point C de coordonnées (7; 6) est élément de (Δ).
4. Calculer $d(A, B)$; $d(A, C)$; $d(B, C)$.
5. α est l'écart angulaire de l'angle géométrique \widehat{ACB} , calculer $\cos \alpha$, $\sin \alpha$ et $\tan \alpha$.
L'unité étant le degré, donner α à 1 près par défaut.

Exercice 2

Dans le plan euclidien muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , placer les points donnés par leurs coordonnées

$$A(2; 1); \quad B(3; 5); \quad C(7; 4); \quad D\left(\frac{13}{6}; 3\right)$$

1. Calculer les coordonnées (ou les composantes) des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{CD} .
2. Montrer que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{BC} sont orthogonaux.
Montrer que les vecteurs \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{CD} sont colinéaires (même direction).
3. Vérifier au moyen des composantes trouvées que :

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}.$$

Exercice 3

x et y sont deux nombres réels; on considère l'ensemble S des couples $(x; y)$ de $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ tels que :

$$3x + 2y = 7.$$

1. Si $x = -\frac{5}{3}$ quelle valeur faut-il donner à y pour que le couple $(-\frac{5}{3}; y)$ appartienne à S ?
2. On donne ensuite $y = 2 - \sqrt{3}$; quelle valeur faut-il donner à x pour que le couple $(x; 2 - \sqrt{3})$ appartienne à S ?
3. Soit E l'ensemble des couples suivants :

$$E = \left\{ \left(\frac{5}{6}; \frac{9}{4} \right); (0; 3); \left(\frac{9}{2}; 0 \right); \left(\sqrt{3} - 1; \frac{10 - 3\sqrt{3}}{2} \right) \right\}.$$

Déterminer les éléments de E qui sont éléments de S .