

œ Brevet Dijon juin 1981 œ

Algèbre

1. On pose

$$a = \sqrt{3+2\sqrt{2}} \quad \text{et} \quad b = \sqrt{3-2\sqrt{2}}.$$

Comparer les réels $(1 + \sqrt{2})^2$ et a^2 , les réels $(1 - \sqrt{2})^2$ et b^2 , puis les réels $1 + \sqrt{2}$ et a , les réels $1 - \sqrt{2}$ et b .

2. Le plan étant muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) d'axes $x'Ox$ et $y'Oy$, dessiner les représentations graphiques (\mathcal{C}_f) et (\mathcal{C}_g) respectives, des applications f et g de \mathbb{R} dans \mathbb{R} données par 17

$$f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2} \quad \text{et} \quad g(x) = 2x + 1.$$

Déterminer par le calcul les coordonnées du point A commun à (\mathcal{C}_f) et (\mathcal{C}_g) .

Quelle est l'application linéaire h de \mathbb{R} dans \mathbb{R} représentée par la droite (OA)?

Géométrie

Dans le plan muni du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) d'axes $x'Ox$ et $y'Oy$, on considère les points A, B, E tels que

$$\vec{OA} = 12\vec{i}, \quad \vec{OB} = 9\vec{j}, \quad \vec{OE} = 3\vec{i} + 4\vec{j}.$$

1. Vérifier qu'une équation de la droite (AB) passant par les points A et B est $3x + 4y = 36$.
2. E est-il un point de la droite?
Justifier la réponse.
3. Démontrer que les vecteurs \vec{AB} et \vec{OE} sont orthogonaux.
4. Soit le point H tel que $\vec{OH} = 1,44\vec{OE}$.
Trouver les coordonnées de H.
Démontrer que le point O se projette orthogonalement en H sur la droite (AB).
5. Calculer la distance AB des points A et B.
Calculer le cosinus de l'angle des demi-droites d'origine commune B passant respectivement par O et A.
Calculer la distance HB.