

∞ Brevet Dijon septembre 1979 ∞

ALGÈBRE

1. Compléter le tableau ci-dessous en effectuant les calculs demandés dans les colonnes trois et quatre et en utilisant convenablement la relation d'ordre \leq , définie dans \mathbb{R} , pour la dernière colonne.

a	b	a + b	ab	Comparaison de a + b et ab
1,8	2,25			
-2,7	+3,2			
-2,7	-3,2			
-4	0			
1	5,75			
$\sqrt{2}$	$\sqrt{8}$			
$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$			

2. Développer, réduire et ordonner suivant les puissances décroissantes de x le polynôme

$$P(x) = (4x - 1)^2 - 36(x + \sqrt{5})^2,$$

puis mettre l'expression $P(x)$ sous forme d'un produit de deux fonctions affines.

GÉOMÉTRIE

Le plan euclidien est rapporté au repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . (Unité : 1 cm.)
On considère les points A, B, C et D du plan, définis par

$$\vec{OA} = -10\vec{i} + 6\vec{j}; \quad \vec{OB} = 2\vec{i} + 2\vec{j}; \quad \vec{OC} = 6\vec{j}; \quad \vec{OD} = -2\vec{i}.$$

1. Calculer $d(B, C)$; $d(B, D)$ et $d(C, D)$.
Démontrer que (B, C, D) est un triangle rectangle isocèle.
2. Déterminer les coordonnées du point C' , symétrique de B par rapport à C.
3. Démontrer que le point $D'(-6; -2)$ est le symétrique de B par rapport à D.
En déduire que les droites (CD) et $(C'D')$ sont parallèles.
4. Démontrer que la droite (AB) est la médiatrice des segments [CD] et $[C'D']$.
5. Quelle est la nature du quadrilatère (B, C' , A, D')?
Calculer son aire en centimètres carrés.