

∞ Brevet des collèges Nice septembre 1975 ∞

**Exercice 1**

1. Soit l'application  $f$  de  $\mathbf{R}$  dans  $\mathbf{R}$  définie par :

$$f : x \mapsto f(x) = -2x + 1.$$

Construire la représentation graphique de  $f$  dans un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

2. Soit l'ensemble  $A = \{a \in \mathbf{Z} \text{ tels que } 1 \leq a \leq 5\}$ .  
Calculer les images par  $f$  de tous les entiers relatifs appartenant à  $A$ .
3. Déterminer  $x$  dans  $\mathbf{R}$  tel que  $f(x) = -4$ , puis déterminer  $x$  dans  $\mathbf{R}$  tel que  $f(x) = 4$ .
4. Soit l'ensemble  $B = \{b \in \mathbf{R} \text{ tels que } -1 \leq b \leq 5\}$ ; les solutions trouvées à la 3<sup>e</sup> question sont-elles éléments de  $B$ ?

**Exercice 2**

1.  $\alpha$  est l'écart angulaire d'un angle géométrique de représentant le couple de demi-droites  $(Ox, Oy)$ .

On donne  $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ . En déduire en degrés la valeur de  $\alpha$ ; trouver  $\sin \alpha$  et  $\tan \alpha$ .

2. Dessiner le couple de demi-droites  $(Ox, Oy)$ .

L'unité étant le centimètre, on place sur la demi-droite  $(Ox)$  le point  $B$  tel que

$d(O, B) = 4$ ; on projette orthogonalement  $B$  en  $B'$  sur la demi-droite  $(Oy)$  : calculer  $d(O, B')$  si  $\beta$  est l'écart angulaire de l'angle géométrique  $\widehat{OB'B}$ .

Donner  $\beta$  en grades.

**Exercice 3**

Dans un plan euclidien  $P$  muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  on donne les trois points  $A, B, C$  tels que :

$$\vec{OA} = -\vec{i} + 3\vec{j}, \quad \vec{OB} = 2\vec{i} + 8\vec{j}, \quad \vec{OC} = 5\vec{i} + 3\vec{j}.$$

1. Placer les points  $A, B$  et  $C$ .
2. Calculer les coordonnées du point  $D$  tel que  $\vec{AB} = \vec{DC}$ .
3. Montrer que le quadruplet  $(A, B, C, D)$  est un losange; donner les coordonnées de son centre  $E$ .
4. Quelle est l'image de chacun des points  $A, B, C, D$  dans la symétrie orthogonale par rapport à la droite  $(AC)$ ?