

Le logo d'une entreprise est constitué d'un carré, d'un cercle et d'un triangle. Il a été représenté ci-contre dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

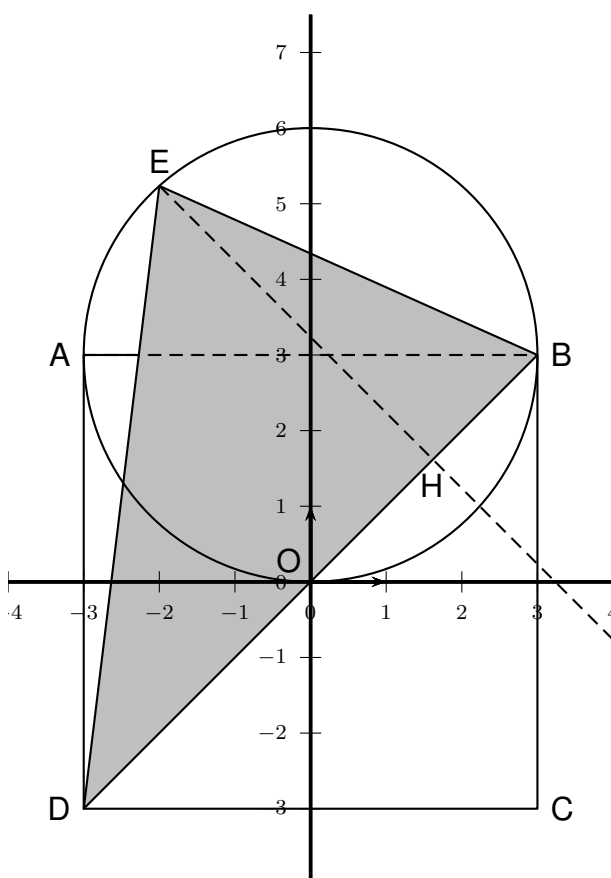
On donne les coordonnées des sommets du carré :

$A(-3; 3)$ ,  $B(3; 3)$ ,  $C(3; -3)$ ,  
 $D(-3; -3)$ .

On considère le point  $E(-2; 3 + \sqrt{5})$ .

On admettra que E est situé sur le cercle de diamètre  $[AB]$ .

On note I le milieu de  $[AB]$ .



- Donner une équation cartésienne de la droite  $(BD)$  et une équation du cercle de diamètre  $[AB]$ .
- Montrer que la hauteur du triangle BDE issue de E admet pour équation cartésienne

$$x + y - (1 + \sqrt{5}) = 0.$$

- Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal H du point E sur la droite  $(BD)$ .
- Calculer l'aire du triangle BDE (en unités d'aire).
- Montrer que  $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{DE} = 42 + 6\sqrt{5}$ .

On admet que  $\|\overrightarrow{DE}\| = \sqrt{42 + 12\sqrt{5}}$  ; en déduire la mesure de l'angle  $\widehat{BDE}$  au degré près.