

Le plan est rapporté à un repère orthonormal  $(O, I, J)$ . On choisit le centimètre pour unité sur les deux axes.

- 1/
  - (a) Placer les points  $B(2; 4)$  et  $D(-4; 2)$ .
  - (b) Donner, par lecture graphique, les coefficients directeurs respectifs des droites  $(OB)$  et  $(OD)$ .
  - (c) Démontrer que  $OB = OD = 2\sqrt{5}$ .
  - (d) Quelle est la nature du triangle  $DOB$ ?
- 2/ On projette orthogonalement  $B$  en  $A$  sur l'axe des abscisses et en  $C$  sur l'axe des ordonnées. De même,  $E$  et  $F$  sont les projetés orthogonaux de  $D$  respectivement sur l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.
  - (a) Par lecture graphique, donner les coordonnées de  $A, C, E$  et  $F$ .
  - (b) Déterminer par le calcul une équation de la droite  $(AF)$ .
  - (c) Pourquoi la droite  $(EC)$  a-t-elle pour équation  $y = x + 4$ ?
  - (d) En déduire que les droites  $(EC)$  et  $(AF)$  sont perpendiculaires.
- 3/ Les droites  $(EC)$  et  $(AF)$  se coupent en  $K$ .
  - (a) Calculer les coordonnées de  $K$ .
  - (b) Démontrer que  $K$  est le milieu de  $[DB]$ .
  - (c) Quelle est la mesure exacte de l'angle  $\widehat{CEO}$ ? Justifier votre réponse.
  - (d) En déduire que le triangle  $EKA$  est rectangle et isocèle.
- 4/ Démontrer que les points  $D, E, O, F, K$  appartiennent à un même cercle dont on précisera les coordonnées du centre et la mesure en centimètres du rayon.
- 5/ On considère la rotation de centre  $O$  qui transforme  $I$  en  $J$ . Quelle est dans cette rotation l'image du rectangle  $OABC$ ? Justifier votre réponse.