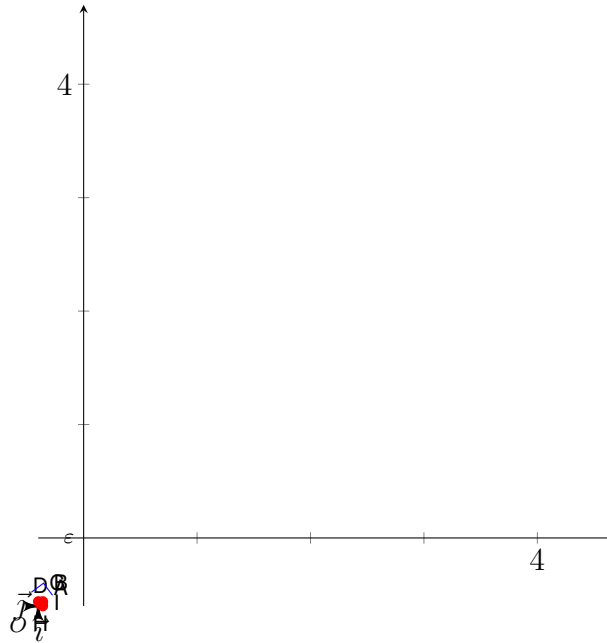


On considère la figure suivante, représentée dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .



On dispose des données suivantes :

- Le quadrilatère OABC est un carré de côté 4 ;
- On a  $A(4; 0)$ ,  $B(4; 4)$ ,  $C(0; 4)$ ,  $I(4; 3)$  ;
- Le point H est le projeté orthogonal du point C sur la droite (OI) ;
- On note  $\varepsilon$  le cercle de centre  $D(2; 2)$  et de rayon 0,5.

- Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{OI}$  et  $\overrightarrow{OC}$ .
  - En déduire le produit scalaire  $\overrightarrow{OI} \cdot \overrightarrow{OC}$ .
- Exprimer le produit scalaire  $\overrightarrow{OI} \cdot \overrightarrow{OC}$  en fonction des longueurs OH et OI.
  - Calculer la longueur OI.
  - En déduire que  $OH = 2,4$ .
- Déterminer une équation cartésienne de la droite (CH).
  - Justifier qu'une équation du cercle  $\varepsilon$  est :

$$x^2 + y^2 - 4x - 4y + 7,75 = 0.$$

- Le point  $M(1,5; 2)$  appartient-il à l'intersection du cercle  $\varepsilon$  et de la droite (CH) ? Justifier.

Aide au calcul.

$$0,5^2 = 0,25$$

$$1,5^2 = 2,25$$

$$2,5^2 = 6,25$$

$$5 \times 2,4 = 12$$