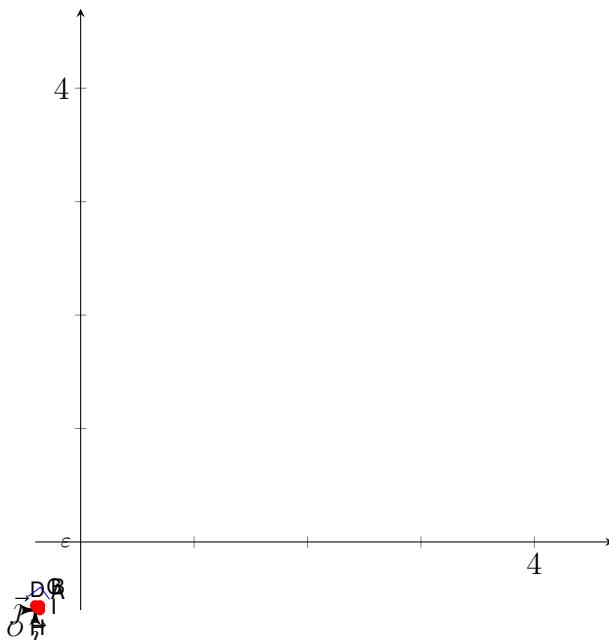


On considère la figure suivante, représentée dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.



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 ε le cercle de centre $D(2 ; 2)$ et de rayon 0,5.

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

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

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

Aide au calcul.

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

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

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

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