

**EXERCICE 3****5 points**

Dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points  $A(4; -1)$ ,  $B(3; 4)$  et  $C(-1; 1)$ .

1. Calculer le produit scalaire  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$
2.
  - a. Soit  $D$  le projeté orthogonal du point  $C$  sur la droite  $(AB)$ , justifier que  $\vec{AB} \cdot \vec{AD} = \vec{AB} \cdot \vec{AC}$ .
  - b. En déduire la longueur  $AD$ .
3. Déterminer la hauteur du triangle  $ABC$  issue de  $C$ .
4. Calculer l'aire du triangle  $ABC$ .

**EXERCICE 2**

Dans un repère orthonormé, on considère les points  $A(-1; 3)$ ,  $B(5; 0)$  et  $C(9; 3)$ .

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(AB)$ .
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite  $D$  passant par le point  $C$  et de vecteur normal  $\vec{n} \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ .
3. Démontrer que les droites  $D$  et  $(AB)$  ne sont pas parallèles.  
On admet que le point  $E(3; 1)$  est le point d'intersection de ces deux droites.
4. Les droites  $D$  et  $(AB)$  sont-elles perpendiculaires?
5. On donne  $AE = 2\sqrt{5}$  et  $EC = 2\sqrt{10}$ .  
Calculer la mesure en degrés de l'angle  $\widehat{AEC}$ .