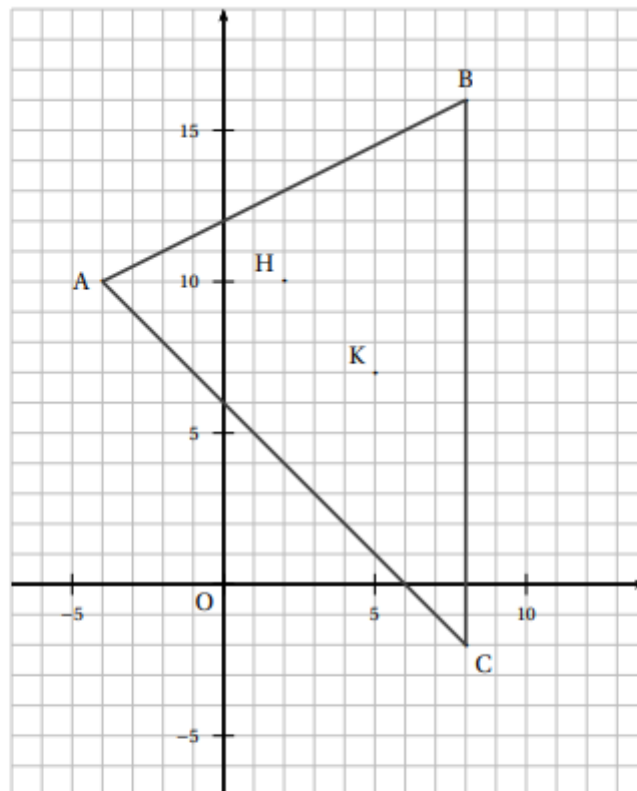


**EXERCICE 3****(5 points)**

On appelle orthocentre d'un triangle le point de concours de ses trois hauteurs.

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points  $A(-4; 10)$ ,  $B(8; 16)$ ,  $C(8; -2)$ ,  $H(2; 10)$  et  $K(5; 7)$ . (Voir figure ci-dessous)



1. Montrer que  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HC} = 0$  et que  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HB} = 0$ .
2. Que représente le point H pour le triangle ABC?
3. Montrer que K est le centre du cercle passant par les sommets du triangle ABC.
4. On admet que G, le centre de gravité du triangle ABC, est le point qui vérifie  $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$  où M est le milieu du segment [BC]. Déterminer les coordonnées de G.
5. Montrer que les points G, H et K sont alignés.