

*Durée : 55' Calculatrice autorisée***Question 1****10 (=1+9) points**

- (1) Définir le produit scalaire de deux vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$.
- (2) Démontrer que deux vecteurs sont orthogonaux si et seulement si leur produit scalaire est égal à 0 (avec figure).

Question 2**14 (=1+5+8) points**

Dans un repère orthonormé du plan, on donne $A(-2,5)$, $B(1,6)$, $C(3,0)$ et $D(0,-1)$.

- (1) Faire une figure.
- (2) Déterminer la nature du quadrilatère $ABCD$ en justifiant la réponse.
- (3) Déterminer les équations réduites des droites (AB) , (BC) , (CD) et (DA) en utilisant les résultats précédents et en faisant le moins possible de calculs.

Question 3**27 (=1+2+8+8+3+1+4) points**

Dans un repère orthonormé, on donne le triangle ABC avec $A(-2,0)$, $B(0,4)$ et $C(4,0)$.

- (1) Faire une figure.
- (2) Déterminer les coordonnées du centre de gravité G du triangle ABC .
- (3) Déterminer les coordonnées du centre Ω du cercle circonscrit au triangle ABC .
- (4) Déterminer les coordonnées de l'orthocentre H du triangle ABC .
- (5) Déterminer les équations cartésiennes canonique et développée du cercle circonscrit \mathcal{C} au triangle ABC . Dessiner ce cercle sur la figure.
- (6) Est-ce que $D(2,-2)$ appartient à ce cercle ?
- (7) a) Déterminer une équation cartésienne de la droite $(G\Omega)$.
b) Est-ce que H appartient à cette droite ?

Question 4**9 (=6+3) points**

Dans chacun des cas suivants, déterminer la nature de l'ensemble des points $M(x,y)$ du plan vérifiant l'équation donnée :

$$\mathcal{E} \equiv x^2 + y^2 - 3x + y - \frac{15}{4} = 0$$

$$\mathcal{F} \equiv (x-3)^2 + (y+6)^2 = 0$$