

EXERCICES – ÉQUATIONS CARTÉSIENNES & PRODUIT SCALAIRE

Exercice 1

On considère les points $A(-3 ; -2)$; $B(5 ; -6)$ et $C(-1 ; 2)$.

- 1) Placer ces points dans un repère.
- 2) Faire le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$. Conclure quant à la nature du triangle ABC .
- 3) Déterminer les coordonnées A' du milieu $[BC]$.
- 4) Déterminer l'équation cartésienne de la médiane issue de A . (on rappelle que la médiane issue d'un sommet passe par ce sommet et par le milieu du côté opposé au sommet).
- 5) Déterminer l'équation cartésienne de la hauteur issue de A . (on rappelle que la hauteur issue d'un sommet passe par ce sommet et est perpendiculaire au côté opposé au sommet).
- 6) Déterminer l'équation cartésienne de la médiatrice du segment $[BC]$. (on rappelle que la médiatrice d'un segment est la droite perpendiculaire passant par le milieu de ce segment).
- 7) Calculer les normes suivantes : $\|\overrightarrow{AA'}\|$, $\|\overrightarrow{BA'}\|$ et $\|\overrightarrow{CA'}\|$. Conclure.
- 8) Tracer le cercle de centre A' passant par A .

Exercice 2

Soit un triangle ABC dont les coordonnées des sommets sont : $A(-3, 1)$, $B(3, -3)$, $C(7, 5)$

- 1) Centre de gravité du triangle ABC :
 - a) Déterminer m_A la médiane issue de A .
 - b) Déterminer m_B la médiane issue de B .
 - c) En déduire les coordonnées du centre de gravité G du triangle ABC .
- 2) L'orthocentre du triangle ABC :
 - a) Déterminer h_A la hauteur issue de A .
 - b) Déterminer h_B la hauteur issue de B .
 - c) En déduire les coordonnées les coordonnées de l'orthocentre H du triangle.
- 3) Centre du cercle circonscrit du triangle ABC :
 - a) Déterminer M_A la médiatrice de $[BC]$.
 - b) Déterminer M_B la médiatrice de $[AC]$.
 - c) En déduire les coordonnées du centre Ω du cercle circonscrit du triangle ABC .
- 4) Les points G , H et Ω sont-ils alignés?

Exercice 3

Soit un triangle ABC dont les coordonnées des sommets sont : $A(2, 4)$, $B(5, 8)$, $C(7, 2)$

- 1) Centre de gravité du triangle ABC :
 - a) Déterminer m_A la médiane issue de A .
 - b) Déterminer m_B la médiane issue de B .
 - c) En déduire les coordonnées du centre de gravité G du triangle ABC .
- 2) L'orthocentre du triangle ABC :
 - a) Déterminer h_A la hauteur issue de A .
 - b) Déterminer h_B la hauteur issue de B .
 - c) En déduire les coordonnées les coordonnées de l'orthocentre H du triangle.
- 3) Centre du cercle circonscrit du triangle ABC :
 - a) Déterminer M_A la médiatrice de $[BC]$.
 - b) Déterminer M_B la médiatrice de $[AC]$.
 - c) En déduire les coordonnées du centre Ω du cercle circonscrit du triangle ABC .
- 4) Les points G , H et Ω sont-ils alignés?

Exercice 4

Soit un triangle PQR dont les coordonnées des sommets sont : $P\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$, $Q\left(\frac{5}{6}; \frac{7}{8}\right)$, $R\left(\frac{3}{4}; \frac{9}{10}\right)$

- 1) Déterminer les coordonnées du centre de gravité G du triangle.
- 2) Déterminer les coordonnées de l'orthocentre H du triangle.
- 3) Déterminer les coordonnées du centre Ω du cercle circonscrit du triangle PQR .
- 4) Vérifier l'alignement des points G , H et Ω .

Exercice 5

Soit un triangle XYZ dont les coordonnées des sommets sont : $X(\sqrt{2}, 3)$, $Y(2, \sqrt{3})$, $Z(\sqrt{5}, 1)$

- 1) Déterminer les coordonnées du centre de gravité G du triangle.
- 2) Déterminer les coordonnées de l'orthocentre H du triangle.
- 3) Déterminer les coordonnées du centre Ω du cercle circonscrit du triangle XYZ .
- 4) Vérifier l'alignement des points G , H et Ω .