EXERCICES • 2ÈME ANNÉE SCIENCES

Chapitre 8 — Géométrie analytique

1 Équations de droites

Exercice 1

Dans un repère orthonormé, on donne $A(2;-4)$, $B(4;2)$ et $C(0;3)$.

1) Déterminer une équation de la droite (AB).

2) Déterminer une équation de la droite (D) parallèle à (AB) passant par C.

3) Déterminer une équation de la médiane issue de A du triangle ABC.

Exercice 2

Dans un repère orthonormé, on donne $A(4;-2)$, $B(-4;-1)$, $C(2;8)$ et $H(-2;2)$.

1) Montrer que B, C et H sont alignés.

2) Calculer AH, BH et AB ; montrer que AHB est rectangle en H. En déduire l'aire du triangle ABC.

3) Déterminer une équation de la parallèle (D) à (BC) passant par A. Le point $E(7;\frac{5}{2})$ appartient-il à (D) ? Quelle est l'aire du triangle BCE ?

2 Configurations

Exercice 3

$ABCD$ est un carré, E le milieu de $[AB]$, F le milieu de $[AD]$; on travaille dans le repère $(A, \vec{AE}, \vec{AF})$.

1) Donner les coordonnées de A, B, C, D, E, F.

2) Écrire une équation de (BF) et montrer que $G(\frac{2}{3};\frac{2}{3})$ appartient à (BF).

3) Montrer que D, E, G sont alignés. Que représente G pour le triangle ABD ? Que peut-on en déduire pour la droite (AC) ?

Exercice 4

Dans un repère orthonormé, (AB) a pour équation $y=x+3$ et (AC) a pour équation $x+2y+6=0$; B et C ont pour ordonnées 5 et -4. B' est le milieu de $[AC]$.

1) Déterminer les coordonnées de A, B, C et B'.

2) Calculer les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

3) Déterminer une équation de la droite (d) parallèle à (AB) passant par B'.

3 Régionnement

Exercice 5

Représenter l'ensemble des points $M(x\,;y)$ dont les coordonnées vérifient $\begin{cases} x-y+3>0 \\ x+2y+6\geq 0 \end{cases}$ et $x-2>0$.

Exercice 6

Dans un repère orthonormé, $A(1;3)$, $B(-3;1)$ et $C(5;-1)$.

1) Déterminer une équation de la médiatrice de $[BC]$.

2) Déterminer une équation de la hauteur issue de A du triangle ABC.

3) Le triangle ABC est-il isocèle en A ? Justifier de deux façons.

Exercice 7

On reprend $A(-4\,;-1)$, $B(2\,;5)$, $C(2\,;-4)$, $D(-4\,;-10)$, $B'(-1\,;-\frac{5}{2})$ milieu de $[AC]$, et (d) : $y=x-\frac{3}{2}$, parallèle à (AB) passant par B'.

1) Déterminer les points d'intersection de (d) avec les axes.

2) Quel est le centre de gravité du triangle ABC ?

3) (d) coupe (AD) en E et (BC) en F. Donner les coordonnées de E et F ; quelle est la nature de $ABFE$?

4) Calculer les coordonnées du centre de gravité G du triangle ADC et déterminer k pour que G appartienne à (d') : $3x-y+k=0$.

Exercice 8

Dans un repère orthonormé, $A(0\,;6)$, $B(-3\,;0)$ et $C(6\,;0)$.

1) Déterminer des équations des hauteurs issues de A et de B du triangle ABC, puis les coordonnées de l'orthocentre H.

2) Déterminer le centre Ω du cercle circonscrit (intersection de deux médiatrices) et le centre de gravité G.

3) Vérifier que $\overrightarrow{\Omega H}=3\overrightarrow{\Omega G}$.

Exercice 9

On donne $A(4\,;0)$, $B(4\,;4)$, $C(0\,;4)$, $P(3\,;-2)$, $Q(-1\,;-2)$, $S(-2\,;1)$ et $T(-2\,;5)$. U, V, W, Z sont les centres des parallélogrammes $OABC$, $OCTS$, $OSRQ$ et $OQPA$. Déterminer R, puis montrer que $UVWZ$ est un carré.

Auto-évaluation : vrai ou faux ?

Affirmation	Vrai	Faux
1. La droite $2x-3y+1=0$ est dirigée par $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$.	☐	☐
2. Les droites $y=2x+1$ et $y=-\frac{1}{2}x+4$ sont perpendiculaires (repère orthonormé).	☐	☐
3. Le point $O(0;0)$ vérifie $x-y+3>0$.	☐	☐
4. La droite $x=3$ a un coefficient directeur égal à 3.	☐	☐