

10 : Géométrie plane dans un repère

Exercice 1

Dans un repère orthonormé, on considère les points : $A(1;3)$, $B(5;5)$, $C(8;2)$ et $D(4;0)$.

Le point E est le symétrique de D par rapport à C et le point F , le symétrique de B par rapport à A .

1. Déterminer les coordonnées des points E et F .
2. Quelle est la nature des quadrilatères $ABCD$, $ABEC$, $ACDF$ et $BEDF$?

Exercice 2

Dans un repère orthonormé, on considère les points : $A(3;2)$, $B(9;4)$, $C(1;8)$ et $D(x;y)$, où x et y sont deux réels.

1. Démontrer que le triangle ABC est isocèle et rectangle en A .
2. Calculer les coordonnées du point D afin que $ABDC$ soit un carré.

Exercice 3

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère le cercle C de centre $I(4;2)$ et de rayon 5.

1. Justifier que le point $A(7;-2)$ appartient au cercle C .
2. Soit $B(11;1)$. La droite (AB) est-elle tangente au cercle C ?

Exercice 4

Soit ABC un triangle non aplati. On définit D et E tels que $2\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AC}$ et $2\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$, ainsi que I , milieu du segment $[DE]$. On se place dans le repère $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$.

1. Donner les coordonnées des points A , B et C .
2. Calculer les coordonnées des points E et D et en déduire les coordonnées du point I .
3. Démontrer que les droites (BC) et (ED) sont parallèles.
4. Soit G le milieu du segment $[BC]$. Montrer que les points A , G et I sont alignés.
5. Déterminer les coordonnées du point H tel que $GBIH$ soit un parallélogramme.
6. a. Expliquer pourquoi les points E , I et H sont alignés.
b. Déterminer le réel k tel que $\overrightarrow{EI} = k\overrightarrow{EH}$.

Exercice 5

Le plan étant muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(-3;1)$, $B(1;-1)$, $C(3;3)$ et I , milieu de $[AC]$.

1. Donner les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BC} .
2. Soit $E(a;2)$. Déterminer a tel que A , B et E soient alignés.
3. Quelle est la nature du triangle ABC ?
4. Déterminer les coordonnées du point D image du point A par la translation de vecteur \overrightarrow{BC} .
Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$?
5. Déterminer les coordonnées du point J , symétrique de A par rapport à B .
6. Déterminer les coordonnées du point F appartenant à l'axe des abscisses tel que A , B et F soient alignés.
7. Déterminer les coordonnées du point G appartenant à l'axe des ordonnées tel que les droites (BG) et (AI) soient parallèles.

Exercice 6

Dans un repère orthonormé (O, I, J) on donne les points $A(-2;0)$ et $B(2;2)$.

La perpendiculaire à la droite (AB) en B coupe l'axe (OJ) en C et l'axe (OI) en D .

1. Faire une figure.
2. Déterminer les coordonnées des points C et D par le calcul.

Exercice 7

Dans un repère orthonormé (O, I, J) on donne les points $A(2;5)$ et $B(4;1)$.

Existe-t-il un ou des point(s) C de l'axe des ordonnées, tel(s) que ABC soit isocèle en A ?

Exercice 8

On considère les points $M(x-1;2)$, $A(1;y-5)$, $T(0;-2)$ et $H(4;3)$ dans un repère orthonormé (O, I, J) .

1. Donner les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{MA} et \overrightarrow{HT} .
2. Calculer x et y tels que $MATH$ soit un parallélogramme.

Exercice 9

On considère les points $A(2;3)$, $B(6;1)$ et $C(-1;-3)$ dans un repère du plan orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
2. Construire le point D image du point B par la translation de vecteur \overrightarrow{AC} .
3. Calculer les coordonnées du point D .
4. Démontrer que le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme.
5. Calculer les valeurs exactes des longueurs AD et BC . Que peut-on en déduire pour $ABDC$?

Exercice 10

Dans un repère (O, I, J) on considère les points $A(3;0)$, $B(2;-2)$ et $C(6;-1)$.

1. Calculer les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du centre I de $ABCD$.
3. Calculer les coordonnées de E , tel que $2\overrightarrow{EA} = \overrightarrow{EB}$.
4. Calculer les coordonnées de F tel que $3\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FB} = 3\overrightarrow{AC}$.
5. Calculer les coordonnées de G tel que $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Exercice 11

On se place dans un repère orthonormal (O, I, J) .

1. **a.** Placer les points $A(4;-5)$, $B(-6;0)$ et $C(-2;3)$.
- b.** Calculer les valeurs exactes des distances AB , AC et BC .
- c.** En déduire que le triangle ABC est rectangle en précisant en quel point.
2. **a.** Construire le point D l'image du point B par la translation de vecteur \overrightarrow{CA} .
- b.** Quelle est la nature du quadrilatère $ACBD$? Justifier.
- c.** Calculer les coordonnées du point D .
- d.** Calculer les coordonnées du centre L du quadrilatère $ACBD$.
3. **a.** Construire le point M , symétrique du point B par la symétrie de centre C .

