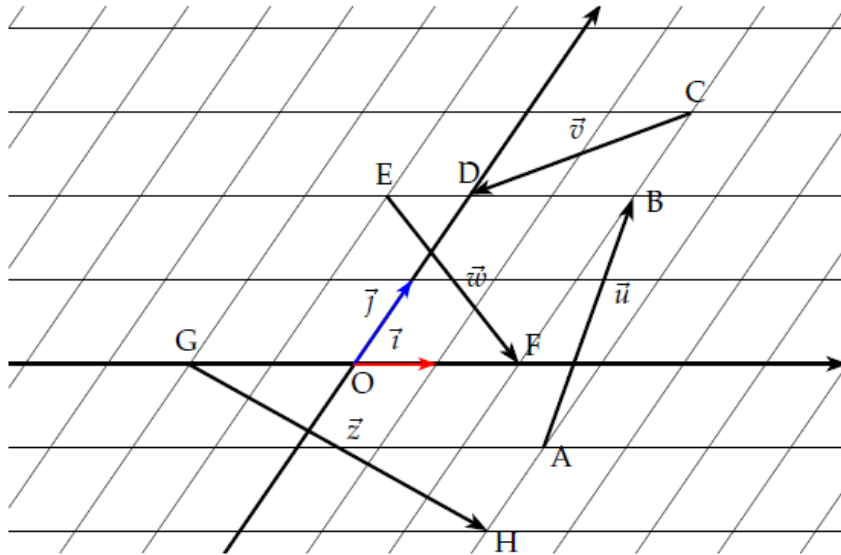


Exercices sur les coordonnées de vecteurs

Exercice n°1 :

- a) Dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , déterminer les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G, H
- b) Dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , déterminer les coordonnées des vecteurs $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}, \vec{z}$.



Exercice n°2 :

ABC est un triangle, I est le milieu de [BC] et J le milieu de [AI]. On choisit le repère $(A; \vec{AB}; \vec{AC})$.

- 1) Calculer les coordonnées de I et J.
- 2) Calculer les coordonnées du vecteur \vec{u} tel que : $\vec{u} = 2\vec{JA} + \vec{JB} + 2\vec{JC}$

Exercice n°3 :

ABCD est un rectangle.

- a) Faire une figure et placer les points I, J, K et L tels que :

$$\vec{AI} = \frac{1}{5}\vec{AB}, \quad \vec{BJ} = \frac{1}{3}\vec{BC}, \quad \vec{CK} = \frac{1}{5}\vec{CD}, \quad \vec{DL} = \frac{1}{3}\vec{DA}$$

- b) Dans le repère (A, \vec{AD}, \vec{AB}) , exprimer les coordonnées des vecteurs \vec{IJ} et \vec{LK} .
- c) En déduire la nature du quadrilatère IJKL.
- d) Démontrer que le centre du rectangle est aussi le milieu du segment [IK].

Exercice n°4 :**Repère orthonormal**

Les points A, B et C sont tels que : $A(-2; -3)$, $B(5; 0)$ et $C(0; 7)$. G est le centre de gravité du triangle ABC.

- 1) a) Calculer les coordonnées du milieu I de [BC].
 - b) Quel est le nombre k tel que $\overrightarrow{AG} = k\overrightarrow{AI}$?
 - c) Calculer les coordonnées de \overrightarrow{AI} . En déduire celles de \overrightarrow{AG} puis celles de G.
- 2) Prouver que $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$

Exercice n°5 :

Dans chaque cas, dire si les vecteurs sont colinéaires :

- a) $\vec{u}(2; -3)$ $\vec{v}\left(-1; -\frac{1}{3}\right)$ b) $\vec{u}\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$ $\vec{v}\left(\frac{6}{5}; \frac{4}{5}\right)$

Exercice n°6 :

Dans chaque cas, déterminer le réel m pour que les vecteurs \vec{u} et \vec{v} soient colinéaires

- a) $\vec{u}(2; 6)$ $\vec{v}(m; 3)$ c) $\vec{u}(27; 2m)$ $\vec{v}(2m; 3)$
 b) $\vec{u}(-m; 0)$ $\vec{v}(1; -3)$

Exercice n°7 :

- 1) On donne les points suivants : $A(2; 3)$, $B(5; 7)$ et $C(-6; -8)$.
Les points A, B, C sont-ils alignés ?
- 2) On donne les points suivants : $A(-2; 2)$, $B(1; 5)$, $C(-1; -2)$ et $D(7; 6)$.
Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?

Exercice n°8 : Les points M, N et P sont-ils alignés ?

- 1) $M(4; -1)$, $N(7; -3)$, $P(-5; 5)$ 3) $M\left(2, -\frac{1}{3}\right)$, $N(3; -1)$, $P(0; 1)$
 2) $M(-2; 3)$, $N(-3; 7)$, $P(-5; 14)$

Exercice n°9 :

Dans un repère orthonormal, (O, \vec{i}, \vec{j}) on considère les points : $A(-4;2)$, $B(-2;-4)$, $C(5,-3)$ et $D(4;6)$. On appelle I, J, K, L les milieux respectifs des segments [AB], [BC], [CD] et [DA].

- 1) Placer les points A, B, C, D.
- 2) Calculer les coordonnées des points I, J, K, et L. Placer les points I, J, K et L.
- 3) Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{IJ} et \vec{LK} . Que peut-on dire du quadrilatère IJKL ?
- 4) Calculer les longueurs IJ et IL et JL. Le quadrilatère IJKL est-il un rectangle ? Pourquoi ?

Exercice n°10 :

Le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) est orthonormal. On donne les points suivants :

$$A(-4;-1), \quad B(4;-2), \quad C(8;5), \quad D(0;6)$$

- 1) a) Démontrer que [AC] et [BD] ont même milieu.
b) Calculer les distances AB et BC
- 2) En déduire la nature du quadrilatère ABCD

Exercice n°11 :

Soit un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) orthonormé.

Le but de cet exercice est de trouver les coordonnées du point d'intersection M des droites (AB) et (CD).

- 1) Placer les points $A\left(-1; \frac{3}{2}\right)$, $B\left(2; \frac{5}{2}\right)$, $C\left(0; \frac{5}{2}\right)$ et $D\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$
- 2) a) Calculer les coordonnées de \vec{AB} et \vec{CD}
b) Prouver que les droites (AB) et (CD) sont sécantes.
- 3) On appelle k le réel tel que : $\vec{AM} = k\vec{AB}$.
a) Exprimer les coordonnées de M en fonction de k .
b) Calculer les coordonnées de \vec{CM} en fonction de k .
c) En utilisant la condition de colinéarité entre les vecteurs \vec{CM} et \vec{CD} , calculer k .
d) En déduire les coordonnées du point M.

Exercice n°12 :

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

On désigne par \mathcal{C} le cercle de centre $I(2; -1)$ et de rayon 5.

On donne les points $A(5;3)$, $B(-3; -2)$, $C\left(4; \frac{7}{2}\right)$ et $D\left(3; -1 + 2\sqrt{6}\right)$.

- 1) Calculer les longueurs IA , IB , IC , ID .
- 2) Quels sont les points qui appartiennent au cercle \mathcal{C} ?

Exercice n°13 :

Dans un repère, on donne les points : $M(0; -3)$, $N(2;3)$, $P(-9;0)$ et $Q(-1; -1)$

- a) Calculer les coordonnées des points A et B tels que :

$$\overrightarrow{NA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MN} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MQ}$$

- b) Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{PA} et \overrightarrow{PB}
- c) Démontrer que les points P, A et B sont alignés.

Exercice n°14 :

Dans un repère, on donne les points : $A(1; -1)$, $B(-1; -2)$ et $C(-2;2)$

- a) Déterminer les coordonnées du point G vérifiant : $\overrightarrow{GA} + 2\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$
- b) Déterminer les coordonnées du points D vérifiant : $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$
- c) Faire une figure. Que peut-on conjecturer pour les points B, G et D?
Démontrer cette conjecture.

Exercice n°15 :

Dans un repère orthonormé, on donne les points : $A(-1;2)$, $B(7; -8)$ et $E(7;2)$

- a) Démontrer que le point E appartient au cercle \mathcal{C} de diamètre $[AB]$.
- b) Déterminer les coordonnées du point F, symétrique de E par rapport au centre I du cercle \mathcal{C} .
- c) Quelle est la nature que quadrilatère AEBF

Exercice n°16 :

ABC est un triangle et I est le milieu de [AB].

1) a) Construire le point J tel que : $\vec{AJ} = -\vec{AC}$.

b) En déduire que $\vec{IJ} = -\frac{1}{2}\vec{AB} - \vec{AC}$.

2) On note K le point tel que : $2\vec{KB} + \vec{KC} = \vec{0}$.

a) Exprimer \vec{BK} en fonction de \vec{BC} . Placer K.

b) En déduire que $\vec{IK} = \frac{1}{6}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}$. Quelle relation lie \vec{IJ} et \vec{IK} ? Que peut-on conclure?

