

Coordonnées de vecteurs - Plan de travail

2nd – mars 2026

Savoir-faire de la séquence

- Représenter un vecteur dont on connaît les coordonnées. Lire les coordonnées d'un vecteur.
- Calculer les coordonnées d'une somme de vecteurs, d'un produit d'un vecteur par un nombre réel.
- Calculer la distance entre deux points. Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.
- Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de vecteurs.

1 Coordonnées de vecteur

Reprendre le cours sur les coordonnées de vecteurs (Bilan 1).

- ✂ Exercice 1: Coordonnée et repère ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 2: Calculs de coordonnées ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 3: Égalité entre vecteurs ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 4: Coordonnée de points et transformations ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

2 Opération sur les vecteurs

Reprendre le cours sur opérations sur les vecteurs (Bilan 2).

- ✂ Exercice 5: Calculs avec les coordonnées de vecteurs ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 6: Équilibre des forces ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 7: Coordonnée manquante ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

3 Norme et distance

Reprendre le cours sur la norme d'un vecteur (Bilan 3).

- ✂ Exercice 8: Norme d'un vecteur ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

4 Déterminant et colinéarité

Reprendre le cours sur la colinéarité de vecteurs (Bilan 4).

- ✂ Exercice 9: Colinéarité ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 10: Alignement ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 11: Coordonnée manquante ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- ✂ Exercice 12: Problèmes de géométrie ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Légende:

🔍: pour découvrir quelque chose

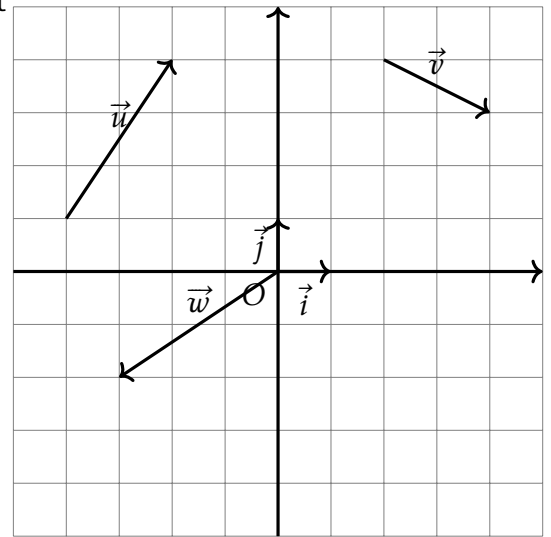
👥: à faire en groupe

✂: pour s'entraîner

Exercice 1 

Coordonnée et repère

- 1 Lire graphiquement les coordonnées des vecteurs \vec{u} , \vec{v} et \vec{w} .
- 2 Placer les points suivants
 $A(2; 4)$ $B(-2; 3)$ $C(4; -2)$ $D(-1; -4)$
- 3 Déterminer les coordonnées des vecteurs
 \overrightarrow{AB} \overrightarrow{AC} \overrightarrow{AD} \overrightarrow{CD} \overrightarrow{DC} \overrightarrow{BC}
- 4 Lire graphiquement les coordonnées des points suivants
 - a. Z image de A par la translation de vecteur \vec{w}
 - b. Y image de B par la translation de vecteur \vec{v}
 - c. X image de C par la translation de vecteur \vec{w}
 - d. S image de D par la translation de vecteur $2\vec{u}$



Exercice 2 

Calculs de coordonnées

On définit les points suivants

$$A(2; 4) \quad B(5; 1) \quad C(-6; -3) \quad D(1; -6) \quad E(0; -2) \quad F\left(\frac{1}{2}; -2\right) \quad G\left(\frac{1}{4}; \frac{2}{3}\right)$$

Calculer les coordonnées des vecteurs suivants

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 \overrightarrow{AB} | 4 \overrightarrow{ED} | 7 \overrightarrow{EC} |
| 2 \overrightarrow{AC} | 5 \overrightarrow{AE} | 8 \overrightarrow{FG} |
| 3 \overrightarrow{DE} | 6 \overrightarrow{BE} | 9 \overrightarrow{FA} |

Exercice 3 

Égalité entre vecteurs

- 1 Dans les cas suivants, justifier si les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} sont égaux (leurs coordonnées doivent être égales)
 - a. $A(-2; -1)$, $B(1; 3)$, $C(1; 1)$ et $D(-2; -1)$
 - b. $A(0; -1)$, $B(1; 0)$, $C(0; -2)$ et $D(1; -1)$
- 2 On donne 3 points $A(1; 2)$, $B(1; 4)$ et $C(x; 6)$. Quelle doit être la valeur de x pour que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{BC} soient égaux?
- 3 On donne 4 points $A(x - 1; 2)$, $B(-1; y - 5)$, $C(0; -2)$ et $D(4; 3)$. Quelle doivent être les valeurs de x et y pour que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD} soient égaux?

Exercice 4 

Coordonnée de points et transformations

Calculer les coordonnées des points suivants

- 1 B image du point $A(2; 3)$ par la translation de vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$.
- 2 D image du point $C(-2; 5)$ par la translation de vecteur $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$.
- 3 F image du point $E(0; 3)$ par la translation de vecteur $\vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Exercice 5  **Calculs avec les coordonnées de vecteurs**

On définit les vecteurs suivants

$$\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \vec{v} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \vec{w} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{x} \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

et les points suivants

$$A(2; 5) \quad B(4; 1) \quad C(2; -2) \quad D(-3; 1)$$

Calculer les coordonnées des vecteurs suivants

- | | | | |
|------------------------------|---|--|---|
| 1 $\vec{u} + \vec{x}$ | 3 $\vec{w} - \vec{v}$ | 5 $2\vec{w} + \vec{x} - 2\vec{x}$ | 7 $\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CD}$ |
| 2 $\vec{w} + \vec{x}$ | 4 $\vec{u} + \vec{x} + \vec{v} - 2\vec{w}$ | 6 $\overrightarrow{AB} + \vec{x}$ | 8 $\overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{AB}$ |

Exercice 6  **Équilibre des forces**

- 1** Un objet est modélisé par un point O . On applique dessus 3 forces: $\vec{F}_1 \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \end{pmatrix}$, $\vec{F}_2 \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{F}_3 \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.
- Additionner ces trois forces.
 - Expliquer pourquoi on peut dire que l'objet est en équilibre
- 2** Un objet est modélisé par un point O . On applique dessus 3 forces: $\vec{F}_1 \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{F}_2 \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{F}_3 \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$.
- Montrer que l'objet n'est pas en équilibre.
 - Quelle doit être la quatrième force à appliquer pour que l'objet soit en équilibre.

Exercice 7  **Coordonnée manquante**

Soient $A(-3; 7)$, $B(0; -3)$ et $C(-2; 3)$ trois points du plan et un point $M(x; y)$ dont il faudra déterminer les coordonnées dans chacun des cas suivants

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CB}$ | 2 $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{CM} = \vec{0}$ | 3 $\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB}$ | 4 $3\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{AM}$ |
|---|--|---|--|

Exercice 8  **Norme d'un vecteur**

On définit les vecteurs suivants

$$\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \vec{v} \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \vec{w} \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{x} \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

et les points suivants

$$A(2; 5) \quad B(4; 1) \quad C(2; \frac{1}{5}) \quad D(\frac{2}{3}; 1)$$

Calculer les coordonnées des vecteurs suivants

- Calculer la norme des vecteurs: \vec{u} , \vec{v} , \vec{w} et \vec{x}
- Calculer la norme des vecteurs: \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{CD}

Exercice 9  **Colinéarité**

Dans chacun des cas suivant, dire si les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} sont colinéaires

- | | |
|--|---|
| 1 $A(1; -4)$, $B(-4; 8)$ et $C(-6; 2)$ | 3 $A(\frac{1}{2}; \frac{1}{3})$, $B(\frac{1}{4}; \frac{-2}{4})$ et $C(\frac{-1}{2}; \frac{-11}{3})$ |
| 2 $A(5; 5)$, $B(0; -1)$ et $C(10; 11)$ | |

Exercice 10  **Alignement**

Dans chacun des cas suivant, dire si les points A , B et C sont alignés

$$1 \quad A(4; 2), B(10; -5) \text{ et } C(-8; 16)$$

$$2 \quad A(9; 1), B(6; -1) \text{ et } C(3; -3)$$

$$3 \quad A\left(\frac{-1}{5}; 1\right), B\left(2; \frac{-1}{6}\right) \text{ et } C\left(\frac{10}{5}; 1\right)$$

Exercice 11 _____ Coordonnée manquante

1 Déterminer la valeur de m pour que les vecteurs \vec{u} et \vec{v} soient colinéaires

$$a. \vec{u} \begin{pmatrix} -8 \\ 8 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v} \begin{pmatrix} m \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$b. \vec{u} \begin{pmatrix} m-1 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

2 Déterminer la valeur de m pour que les points A , B et C soient alignés.

$$a. A(1; 3), B(-2; 1) \text{ et } C(m; 2)$$

$$b. A(-5; 1), B(7; 1) \text{ et } C(1; m-2)$$

Exercice 12 _____ Problèmes de géométrie

Soit (O, \vec{i}, \vec{j}) un repère orthonormé. Soit $A(0; 3)$, $B(-1; 1)$ et $C(-4; 2)$ trois points.

1 Déterminer les coordonnées de I le milieu du segment $[BC]$.

2 Déterminer les coordonnées du point D tel que

$$3\vec{DA} + \vec{DB} + \vec{DC} = \vec{0}$$

3 Démontrer que D , A et I sont alignés.