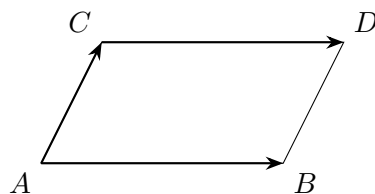


Exercice 1 — Lire et nommer des vecteurs

On considère la figure ci-dessous.



- Nommer le vecteur d'origine A et d'extrémité B .
- Nommer le vecteur d'origine C et d'extrémité D .
- Ces deux vecteurs ont-ils la même direction, le même sens et la même longueur ?
- Donner un vecteur égal à $\overrightarrow{AB}$.
- Que représente le vecteur $\overrightarrow{AA}$?

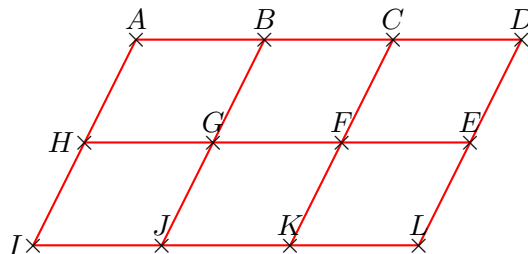
Exercice 2 — Reconnaître des vecteurs égaux

$ABCD$ est un parallélogramme.

- Compléter les égalités suivantes : $\overrightarrow{AB} = \dots$, $\overrightarrow{AD} = \dots$, $\overrightarrow{DC} = \dots$ et $\overrightarrow{BC} = \dots$.
- Expliquer pourquoi $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.
- Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont-ils égaux ? Justifier.

Exercice 3 — Égalité de vecteurs dans un réseau

On considère la figure suivante.

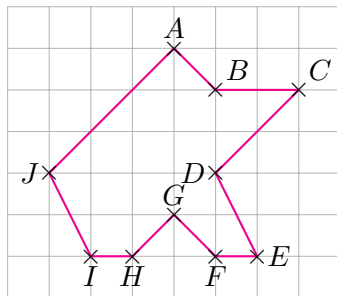


La figure est constituée de parallélogrammes identiques.

- Donner trois vecteurs égaux au vecteur $\overrightarrow{AB}$.
- Donner deux vecteurs égaux au vecteur $\overrightarrow{AH}$.
- Compléter : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \dots$, $\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HI} = \dots$, $\overrightarrow{HG} + \overrightarrow{GF} = \dots$ et $\overrightarrow{IJ} + \overrightarrow{JK} + \overrightarrow{KL} = \dots$.
- On pose $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{v} = \overrightarrow{AH}$. Exprimer $\overrightarrow{AG}$, $\overrightarrow{BF}$, $\overrightarrow{IE}$ et $\overrightarrow{ID}$ en fonction de $\vec{u}$ et $\vec{v}$.
- Simplifier : $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}$.

Exercice 4 — Calculs de vecteurs sur une figure

On considère la figure ci-dessous.



a) Citer un vecteur opposé à :

a) $\overrightarrow{FE}$

b) $\overrightarrow{IJ}$

b) Donner un vecteur égal à :

a) $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{HI}$

b) $\overrightarrow{GF} + \overrightarrow{CB}$

c) $\overrightarrow{AJ} - \overrightarrow{EI}$

d) $\overrightarrow{BG} + \overrightarrow{GH}$

e) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB}$

f) $\overrightarrow{JA} + \overrightarrow{GH}$

Exercice 5 — Construire une somme de vecteurs

A , B et C sont trois points non alignés.

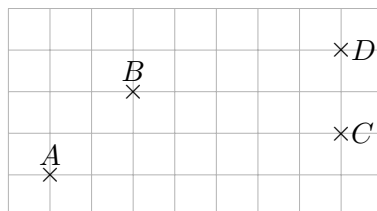
a) Construire le point D tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

b) Quelle est la nature du quadrilatère $ABDC$?

c) Construire le point E tel que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.

Exercice 6 — Sommes de vecteurs sur quadrillage

Reproduire la figure puis construire les représentants des vecteurs demandés.



Construire les représentants des vecteurs suivants :

a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$

b) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}$

c) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB}$

d) $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AC}$

Exercice 7 — Construire des représentants de vecteurs

On considère un quadrilatère $ABCD$.

Construire un représentant des vecteurs suivants :

a) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$

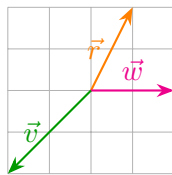
b) $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BD}$

c) $-\overrightarrow{AB}$

d) $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CD}$

Exercice 8 — Construire avec des vecteurs donnés

Reproduire la figure ci-dessous, puis construire un représentant de chacun des vecteurs demandés.



- a) $-\vec{r}$
- b) $\vec{w} + \vec{r}$
- c) $\vec{r} + \vec{v}$
- d) $\vec{w} - \vec{r}$

Exercice 9 — Utiliser la relation de Chasles

Compléter les égalités suivantes en utilisant la relation de Chasles.

- a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \dots$
- b) $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = \dots$
- c) $\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{ST} + \overrightarrow{TU} = \dots$
- d) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \dots$

Exercice 10 — Simplifier des expressions vectorielles

Simplifier les expressions suivantes en utilisant la relation de Chasles.

- a) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$
- b) $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$
- c) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}$
- d) $\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA}$
- e) $2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$

Exercice 11 — Retrouver un vecteur inconnu

Dans chaque cas, déterminer le vecteur manquant.

- a) $\overrightarrow{AB} + \dots = \overrightarrow{AC}$
- b) $\dots + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$
- c) $\overrightarrow{MN} + \dots = \overrightarrow{MP}$
- d) $\dots + \overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{MQ}$
- e) $\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{ST} + \dots = \overrightarrow{RU}$
- f) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \dots = \overrightarrow{AE}$

Exercice 12 — Coordonnées d'un vecteur

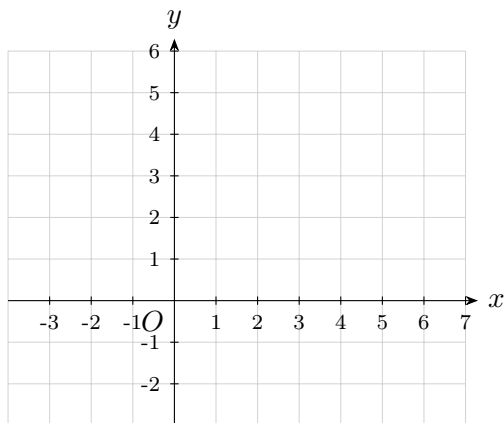
Dans un repère orthonormé, on donne $A(2; 1)$, $B(6; 4)$, $C(-1; 5)$ et $D(3; -2)$.

- a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{DC}$.
- b) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{CA}$.
- c) Que remarque-t-on entre $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BA}$?

Exercice 13 — Représenter des vecteurs dans un repère

Dans un repère orthonormé, représenter les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\vec{w} \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$.

- Les représenter avec pour origine le point $O(0; 0)$.
- Les représenter avec pour origine le point $A(1; 1)$.
- Pour chaque vecteur, indiquer le déplacement horizontal puis le déplacement vertical.

**Exercice 14** — Somme de vecteurs et produit par un réel

On donne $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\vec{w} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Calculer les coordonnées des vecteurs suivants : $\vec{u} + \vec{v}$, $2\vec{u}$, $-3\vec{v}$, $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$, $2\vec{u} - \vec{v}$ et $3\vec{w} - 2\vec{u}$.

Exercice 15 — Trouver les coordonnées d'un point

Dans un repère orthonormé, on donne $A(-2; 3)$, $B(4; -1)$ et $\vec{u} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

- Déterminer les coordonnées du point C tel que $\overrightarrow{AC} = \vec{u}$.
- Déterminer les coordonnées du point D tel que $\overrightarrow{BD} = 2\vec{u}$.
- Déterminer les coordonnées du point E tel que $\overrightarrow{EA} = \vec{u}$.

Exercice 16 — Norme d'un vecteur

Calculer les normes suivantes. Donner le résultat exact, puis une valeur approchée au dixième si nécessaire.

- $\left\| \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \right\|$
- $\left\| \begin{pmatrix} 5 \\ 12 \end{pmatrix} \right\|$
- $\left\| \begin{pmatrix} -6 \\ 8 \end{pmatrix} \right\|$
- $\left\| \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix} \right\|$
- $\left\| \begin{pmatrix} -4 \\ -5 \end{pmatrix} \right\|$
- $\left\| \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \end{pmatrix} \right\|$

Exercice 17 — Distance entre deux points

Dans un repère orthonormé, calculer les distances suivantes.

- a) AB avec $A(1; 2)$ et $B(4; 6)$.
- b) CD avec $C(-2; 1)$ et $D(4; 9)$.
- c) EF avec $E(-3; -1)$ et $F(5; 5)$.

Pour chaque question, calculer d'abord les coordonnées du vecteur associé, puis utiliser sa norme.

Exercice 18 — Milieu d'un segment

Déterminer les coordonnées du milieu des segments suivants.

- a) $[AB]$ avec $A(2; 4)$ et $B(6; 8)$.
- b) $[CD]$ avec $C(-3; 5)$ et $D(7; -1)$.
- c) $[EF]$ avec $E(-2; -4)$ et $F(8; 10)$.

Exercice 19 — Parallélogramme et coordonnées

Dans un repère orthonormé, on donne $A(-1; 2)$, $B(3; 5)$ et $C(6; 1)$. On cherche le point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

- a) Exprimer la condition vectorielle que doit vérifier le point D .
- b) Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
- c) En déduire les coordonnées du point D .
- d) Calculer le milieu de $[AC]$ et le milieu de $[BD]$.
- e) Que remarque-t-on ?

Exercice 20 — Exercice de synthèse

Dans un repère orthonormé, on considère $A(1; 2)$, $B(5; 4)$ et $C(7; 1)$.

- a) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ et de $\overrightarrow{BC}$.
- b) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.
- c) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AC}$.
- d) Vérifier la relation de Chasles avec les coordonnées.
- e) Calculer les distances AB , BC et AC .
- f) Déterminer les coordonnées du milieu de $[AC]$.

Exercice 21 — Défi : retrouver un point inconnu

Très difficile

Dans un repère orthonormé, on donne $A(-2; 1)$, $B(4; 5)$ et $M(3; 2)$. On sait que M est le milieu du segment $[AC]$.

- a) Déterminer les coordonnées du point C .
- b) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
- c) Calculer les distances AB et AC .
- d) Construire une figure dans un repère.
- e) Le point B semble-t-il plus proche de A ou de C ? Vérifier par le calcul.