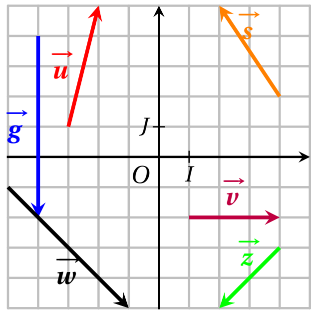
# Calcul vectoriel - Colinéarité

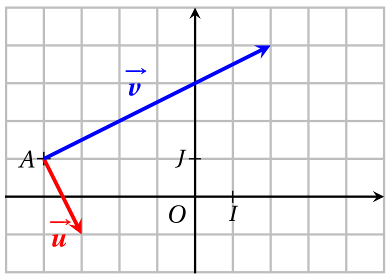
## Coordonnées de vecteurs

**Exercice 1** Lire les coordonnées des vecteurs.

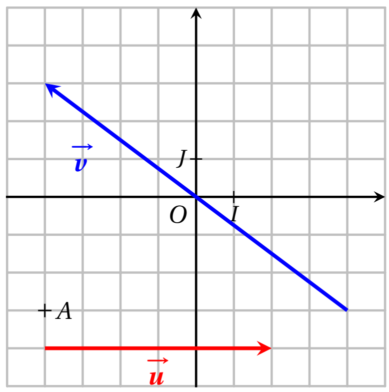



1. $\vec{u}$
2. $\vec{v}$
3. $\vec{w}$
4. $\vec{s}$
5. $\vec{z}$
6. $\vec{g}$

**Exercice 2** Placer le point $B$ tel que $\overrightarrow{AB} = \vec{u} + \vec{v}$. Lire les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.




**Exercice 3** Même consigne que l'exercice précédent.

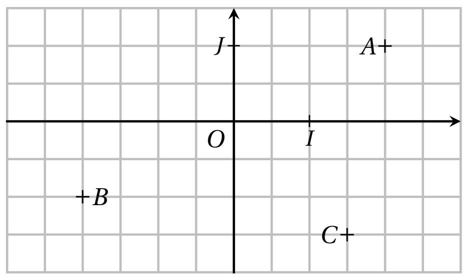



**Exercice 4** Construire un repère orthogonal.

1. Placer les points suivants.
   - **a.** $A(-2;3)$
   - **b.** $B(-1;-2)$
   - **c.** $C(3;2)$
   - **d.** $D(4;-2)$
   - **e.** $E(-3;1)$
   - **f.** $F(3;-3)$
   - **g.** $G(2;3)$
   - **h.** $H(5;1)$
2. Construire le vecteur $\overrightarrow{AB}$ et un représentant de $-\overrightarrow{AB}$. Lire leurs coordonnées.
3. Construire un représentant de chacun des vecteurs suivants et lire leurs coordonnées.
   - **a.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CA}$
   - **b.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$
   - **c.** $\overrightarrow{EF} - \overrightarrow{GH}$

**Exercice 5**

1. Reproduire la figure ci-contre sur votre cahier.
2. Construire les vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ tels que :
   - **a.** $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB}$
   - **b.** $\vec{v} = -3\overrightarrow{BC}$
   - **c.** $\vec{w} = 0,5\overrightarrow{AB}$
3. Lire leurs coordonnées.




## Colinéarité de deux vecteurs

**Exercice 6** Construire un triangle $ABC$.

1. Placer les points $M$, $P$ et $N$ tel que :
   - **a.** $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$
   - **b.** $\overrightarrow{MP} = 2\overrightarrow{MA}$
   - **c.** $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{MC}$
2. Prouver que $\overrightarrow{PN} = 2\overrightarrow{PB}$.
   Que peut-on en déduire pour les points $M$, $N$ et $P$ ?

**Exercice 7** Dans le plan muni d'un repère, le vecteur $\vec{u}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix} -1 \\ 6 \end{pmatrix}$. Calculer les coordonnées des vecteurs suivants.

1. $3\vec{u}$
2. $-4\vec{u}$
3. $\frac{2}{3}\vec{u}$
4. $-4,5\vec{u}$

**Exercice 8** Dans le plan muni d'un repère d'origine $O$, on considère les points $P(-3;-1)$ et $R(2;3)$. Quelles sont les coordonnées du point $N$ qui vérifie l'égalité $\overrightarrow{ON} = 4\overrightarrow{PR}$ ?

**Exercice 9** Soient les points $A(3;-2)$, $B(-1;7)$, $C(2;3)$.

1. Calculer les coordonnées de $2\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$.
2. Soit le point $M(x;y)$ tel que $\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.Calculer les coordonnées du point $M$.

**Exercice 10** Dans le plan muni d'un repère, les vecteurs suivants sont-ils colinéaires ?

1. $\vec{u}\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} 3 \\ -4,5 \end{pmatrix}$
2. $\vec{s}\begin{pmatrix} 7 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{t}\begin{pmatrix} 14 \\ 4 \end{pmatrix}$
3. $\vec{w}\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{r}\begin{pmatrix} 3 \\ -4,5 \end{pmatrix}$

**Exercice 11** Dans un repère orthogonal, placer les points $A(-3;1)$, $B(1;3)$, $C(1,-4)$ et $D(7;-1)$.
Les droites suivantes sont-elles parallèles ?

1. $(AB)$ et $(CD)$
2. $(AC)$ et $(BD)$

**Exercice 12** Dans un repère, on considère les points $S$, $E$ et $L$ dont les coordonnées sont respectivement $(2;5)$, $(-4;-3)$ et $(5;9)$. Les points $S$, $E$ et $L$ sont-ils alignés ? Si oui, quelle égalité vectorielle lie $\overrightarrow{SE}$ et $\overrightarrow{SL}$ ?

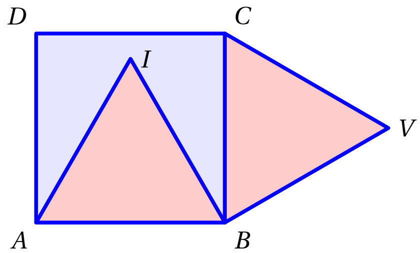
**Exercice 13** Dans un plan muni d'un repère, on place les points $A(1;-2)$, $B(-3;1)$, $C(-17;15)$ et $D(-5;6)$. Montrer que $ABCD$ est un trapèze.

## Exercices d'approfondissement

**Exercice 14** Placer trois points $A$, $B$ et $C$ dans un repère.

1. Représenter les vecteurs $\vec{a}$ et $\vec{b}$ tels que : $\vec{a} = \overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{AC}$ et $\vec{b} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{CB}$
2. Placer le point $D$ tel que $\overrightarrow{AD} = \vec{a} + \overrightarrow{AB}$.
3. Placer le point $E$ tel que $\overrightarrow{AE} = \vec{b} - \overrightarrow{AC}$.
4. Prouver que $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AC}$. Que peut-on en déduire pour les points $A$, $C$ et $D$ ?
5. Prouver que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CE}$. Que peut-on en déduire pour le quadrilatère $ABEC$ ?

**Exercice 15** *Un classique* Sur la figure ci-dessous, on considère le carré $ABCD$ de côté 5cm et les triangles équilatéraux $ABI$ et $BCV$.




1. Construire la figure en vraie grandeur.

On se place dans le repère $(A;B,D)$.

2. Calculer les coordonnées des points $I$ et $V$.
3. Démontrer que les points $D$, $I$ et $V$ sont alignés.

**Exercice 16** *Prendre des initiatives* Soit un parallélogramme $OIJK$. Les points $A$, $B$ et $G$ sont définis par :

- $\overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OI}$
- $\overrightarrow{OB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OK}$
- $\overrightarrow{AG} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB}$

1. Faire une figure.
2. Choisir un repère pour démontrer que les points $O$, $G$ et $J$ sont alignés.

**Exercice 17** *Prendre des initiatives 2* On a trois points d'un repère : $A\left(\frac{5}{3};-\frac{7}{12}\right)$, $B\left(\frac{-3}{4};\frac{5}{6}\right)$ et $C\left(\frac{-1}{6};\frac{-14}{3}\right)$.

Calculer les coordonnées des points $D$, $E$ et $F$ tel que :

1. ABDC soit un parallélogramme ;
2. ABEC soit un parallélogramme ;
3. AFBC soit un parallélogramme.