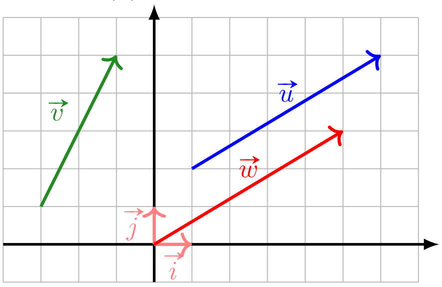
Chapitre 10 — Vecteurs II — Exercices

Exercice 1: (*)



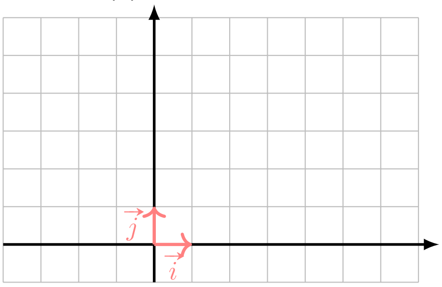
Par lecture graphique, déterminer les coordonnées dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$ des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ ci-dessous.

1) $\vec{u}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$ **2)** $\vec{v}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$ **3)** $\vec{w}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$

Exercice 2: (*) Soient les points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$. Dans chaque cas, déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

1) $A(2;3)$ et $B(5;7)$: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$ **2)** $A(-1;4)$ et $B(3;1)$: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$ **3)** $A(-4;-9)$ et $B(3;-8)$: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$

Exercice 3: (*)



On considère les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}5\\1\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}4\\-4\end{pmatrix}$ et $\vec{w}\begin{pmatrix}-3\\4\end{pmatrix}$.
Représenter ces vecteurs en choisissant comme origine respectivement les points $A(1;2)$, $B(-1;5)$ et $C(0;1)$.

Exercice 4: (*) Soient les points $E(3;6)$, $H(-5;8)$ et $K(-1;7)$.

1. Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{EK}$ et $\overrightarrow{KH}$ sont égaux.
2. Que peut-on en déduire?

Exercice 5: (**) Soient les points $A(2;5)$, $B(-1;3)$, $C(4;-1)$ et $D(7;1)$.

1. Montrer que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du point G tel que $ABGC$ soit un parallélogramme.

Exercice 6: (**) Soient les points $A(-4;2)$, $B(1;2)$, $C(-1;6)$, $D(0;-1)$ et $E(5;-1)$ dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

1. (a) Montrer que le quadrilatère $ABED$ est un parallélogramme.
   (b) Calculer les longueurs AB et EB. Que peut-on en déduire?
2. Calculer les coordonnées du point G tel que $ABCG$ soit un parallélogramme.
3. Le parallélogramme $ABCG$ est-il un losange? Justifier.

Exercice 7: (**) Soient les points $A(1;2)$, $B(3;-2)$ et les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}1\\-2\end{pmatrix}$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{u}+\vec{v}$.
2. Calculer les coordonnées des points E et F tels que $\overrightarrow{AE} = \vec{u}+\vec{v}$ et $\overrightarrow{BF} = \vec{u}+\vec{v}$.

Exercice 8: (**) Soient les points $A(-3;2)$, $B(-1;3)$, $C(1;1)$ et $D(9;-1)$.

Les points M et N sont définis par $\begin{cases} \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} \\ \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} \end{cases}$.

1. Calculer les coordonnées des points M et N.
2. Montrer que le quadrilatère $ANDM$ est un parallélogramme.

Exercice 9: (**) Soient les points $A(2;-1)$, $B(3;7)$, $C(-5;1)$ et $K(11;13)$.

1. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$, puis celles du vecteur $-\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC}$.
2. Calculer les coordonnées du point L défini par $\overrightarrow{BL} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC}$.
3. Montrer que le quadrilatère $CKAL$ est un parallélogramme.

Exercice 10: (*) Dans chaque cas, déterminer si les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

1) $\vec{u}\begin{pmatrix}24\\6\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}8\\2\end{pmatrix}$

2) $\vec{u}\begin{pmatrix}20\\-10\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-15\\5\end{pmatrix}$

Exercice 11: (**) Dans chaque cas, déterminer la valeur du réel k tel que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires.

1) $\vec{u}\begin{pmatrix}-3\\4\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}k\\2\end{pmatrix}$

2) $\vec{u}\begin{pmatrix}5\\1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}6\\3k\end{pmatrix}$

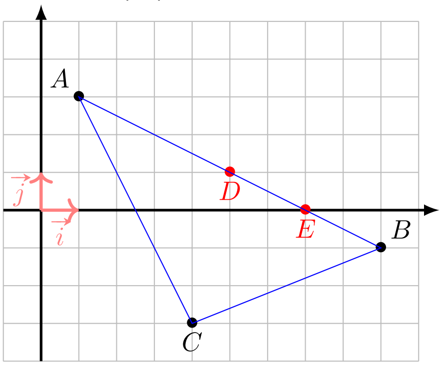
Exercice 12: (**) Dans chaque cas, déterminer si les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

1. $A(1;1)$, $B(3;11)$, $C(0;-1)$ et $D(-1;-7)$
2. $A(3;10)$, $B(0;-5)$, $C(1;-20)$ et $D(10;25)$

Exercice 13: (**) Dans chaque cas, dire si les points A, B et C sont alignés ou non.

1. $A(1;3)$, $B(-1;2)$ et $C(2;3)$
2. $A(\sqrt{2};3)$, $B(0;1)$ et $C(2\sqrt{2};5)$

Exercice 14: (**)



On considère les points $A(1;3)$, $B(9;-1)$, $C(4;-3)$ dans un repère $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

1. Calculer les coordonnées du milieu D du segment $[AB]$ et celles du milieu E du segment $[DB]$.
2. Calculer les coordonnées du point S défini par $\overrightarrow{AS} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.
3. Les droites (EC) et (DS) sont-elles parallèles? Justifier.

Exercice 15: Compléter ce script en Python permettant de déterminer si deux vecteurs sont colinéaires.

Code Python

```python
def vecteurs_colineaires(u, v):
if u[......] * v[......] == u[......] * v[......]:
  return True
else:
  return False
```