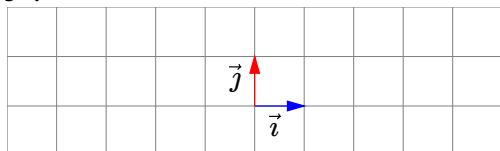


Vecteurs et coordonnées

E1 Considérons la base de vecteurs (\vec{i}, \vec{j}) suivante :



Tracez sur votre cahier les vecteurs suivants dans la base (\vec{i}, \vec{j}) :

$$\vec{u}_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_2 \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_3 \begin{pmatrix} -5 \\ 7 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_4 \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

E2 Déterminez les coordonnées des vecteurs opposés des vecteurs de l'exercice précédent.

E3 Déterminez les coordonnées des vecteurs suivants construits à partir des vecteurs de l'exercice 1 :

$$\vec{w}_1 = \vec{u}_1 + \vec{u}_2 \quad \vec{w}_2 = \vec{u}_3 + \vec{u}_4 \\ \vec{w}_3 = \vec{u}_1 + \vec{u}_3 \quad \vec{w}_4 = \vec{u}_2 + \vec{u}_4$$

E4 Déterminez les coordonnées des vecteurs suivants construits à partir des vecteurs de l'exercice 1 :

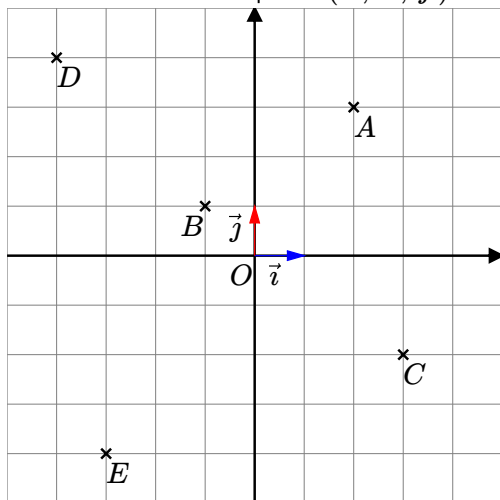
$$\vec{v}_1 = 2\vec{u}_1 \quad \vec{v}_2 = -3\vec{u}_2 \\ \vec{v}_3 = 4\vec{u}_3 \quad \vec{v}_4 = -\frac{1}{2}\vec{u}_4$$

E5 Déterminez les coordonnées des vecteurs suivants construits à partir des vecteurs de l'exercice 1 :

$$\vec{w}_1 = 3\vec{u}_1 - \vec{u}_2 \quad \vec{w}_2 = -2\vec{u}_3 + 3\vec{u}_4 \\ \vec{w}_3 = 2\vec{u}_1 + 3\vec{u}_3 \quad \vec{w}_4 = -\frac{1}{2}\vec{u}_2 - \frac{1}{3}\vec{u}_4$$

Vecteur et repérage

E6 Considérons le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) suivant :



Déterminez les coordonnées des points puis calculez les coordonnées des vecteurs suivants et enfin vérifiez votre réponse par lecture graphique :

$$\overrightarrow{AB} \quad \overrightarrow{CD} \quad \overrightarrow{DE} \quad \overrightarrow{CB}$$

E7 Déterminez les coordonnées des vecteurs suivants construits à partir des points de l'exercice 6 :

$$\vec{u} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{CD} \quad \vec{v} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{DE} + 3\overrightarrow{BC} \\ \vec{w} = 2\overrightarrow{AE} + 3\overrightarrow{AD} \quad \vec{z} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DA} - 3\overrightarrow{CA}$$

Norme d'un vecteur

E8 Calculez la norme des vecteurs suivants :

$$\vec{u}_1 \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_2 \begin{pmatrix} -5 \\ 12 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_3 \begin{pmatrix} -7 \\ -24 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_4 \begin{pmatrix} 8 \\ -15 \end{pmatrix}$$

E9 Parmi les vecteurs suivants lesquels ont la même norme ?

$$\vec{u}_1 \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_3 \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{u}_4 \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

E10 Calculez les normes des vecteurs de l'exercice 6.

E11 Dans chaque cas déterminez la norme du vecteur \vec{u} . Toutes les coordonnées sont exprimées dans une base orthonormale (\vec{i}, \vec{j}) .

- $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
- $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$
- $\vec{u} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$
- $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$
- $\vec{u} = \vec{a} - \vec{b}$ si $\vec{a} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{b} \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$
- $\vec{u} = -6\vec{a}$ si $\vec{a} \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$
- $\vec{u} = -3\vec{a} + 4\vec{b}$ si $\vec{a} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{b} \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Distance entre points

E12 Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points suivants :

$$A(8; 5) \quad B(-3; 2) \quad C(4; -1) \quad D(-2; 7)$$

Calculez les distances suivantes :

$$AB \quad CD \quad AC \quad BD$$

E13 On considère les points $A(5; 7)$, $B(3; 7)$, $C(-6; -2)$, $D(-6; 3)$, $E(-1; 2)$, $F(3; 1)$, $G(2; 5)$, $H(-4; 1)$, $I(4; -2)$, $J(-2; 5)$, $K(-1; 1)$, $L(1; -2)$ et $M(5; 5)$.

- Calculer AB .
- Calculer CD .
- Montrer que EFG est isocèle.
- Montrer que HIJ n'est pas rectangle.
- Montrer que KLM est rectangle.
- Calculer le périmètre de ABC .

Milieu d'un segment

E14 Calculez les coordonnées des milieux des segments suivants construits à partir des points de l'exercice 6 :

$$\text{Le milieu } I \text{ de } [AB] \quad \text{Le milieu } J \text{ de } [CD] \\ \text{Le milieu } K \text{ de } [DE] \quad \text{Le milieu } L \text{ de } [CB]$$

E15 On considère les points $A(3; 2)$, $B(-4; 4)$, $C(-2; -1)$ et $D(1; -3)$ et les points I , J , K et L , milieux respectifs des segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[AD]$. Montrez que le quadrilatère $IJKL$ est un parallélogramme.