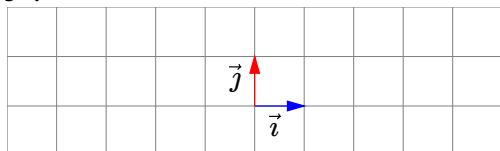


## Vecteurs et coordonnées

**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 :

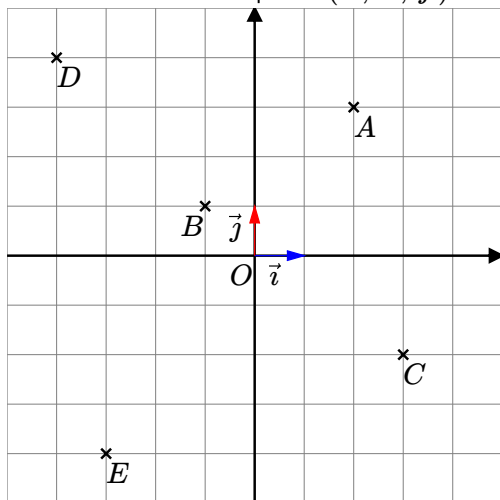
$$\vec{v}_1 = 2\vec{u}_1 \quad \vec{v}_2 = -3\vec{u}_2 \\ \vec{v}_3 = 4\vec{u}_3 \quad \vec{v}_4 = -\frac{1}{2}\vec{u}_4$$

**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.