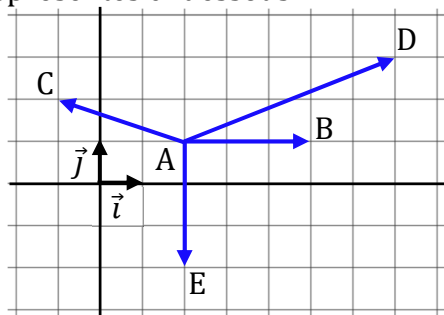


VECTEURS ET REPÉRAGE

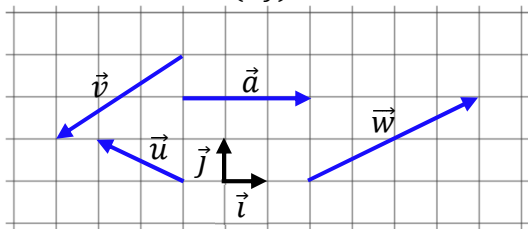
1 Soit les points $A(2 ; 5)$, $B(5 ; 2)$ et $C(-3 ; 7)$. Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{CB}$.

2 On considère le point $A(2 ; 1)$ et les points B, C, D et E représentés ci-dessous.

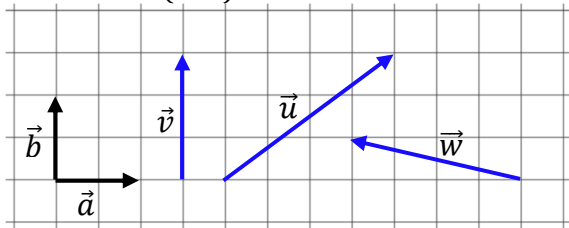


1. Lire les coordonnées des points B, C, D et E.
2. a. Déterminer par lecture graphique les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{AE}$.
b. Retrouver ces résultats par le calcul.

3 Déterminer les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ et $\vec{a}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$.

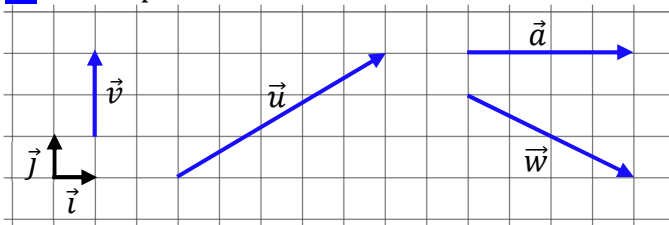


4 Déterminer les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ dans la base $(\vec{a}, \vec{b})$.



5 Dans une base $(\vec{i}, \vec{j})$, représenter les vecteurs $\vec{u}(3 ; -2)$, $\vec{v}(-1 ; 2)$, $\vec{w}(0 ; -4)$ et $\vec{a}(3 ; 0)$.

6 On a représenté ci-dessous des vecteurs.



1. Compléter les égalités suivantes :

$$\vec{u} = 5\vec{i} + \dots\vec{j} \quad \vec{v} = \dots\vec{j}$$

$$\vec{w} = \dots\vec{i} \quad \vec{a} = \dots\vec{i}$$

2. En déduire les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ et $\vec{a}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$.

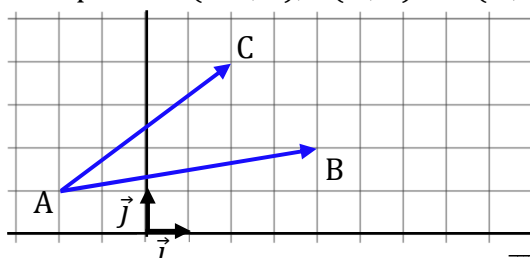
7 Soit les points $M(-3 ; 6)$, $N(5 ; -1)$, $P(11 ; 0)$, $Q(3 ; 7)$ et $R(-10 ; 5)$.

1. Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{QP}$ sont égaux. Que peut-on en déduire ?
2. Le quadrilatère MPNR est-il un parallélogramme ? Justifier.

8 Soit les points $A(2 ; -5)$, $B(2 ; 1)$ et $C(5 ; -1)$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BC}$, puis celles du point M défini par $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC}$.
2. Que peut-on en déduire ?

9 Soit les points $A(-2 ; 1)$, $B(4 ; 2)$ et $C(2 ; 4)$.



1. a. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
b. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AC}$.
c. En déduire les coordonnées de $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
2. a. Construire le représentant d'origine A du vecteur $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
b. Vérifier le résultat de la question 1. c. par lecture graphique.

10 Dans chacun des cas suivants, calculer les coordonnées $\vec{u} + \vec{v}$.

a. $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ b. $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \end{pmatrix}$

11 Soit le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Calculer les coordonnées des vecteurs $2\vec{u}$, $-\vec{u}$, $-5\vec{u}$ et $3\vec{u}$.

12 Soit les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

1. Calculer les coordonnées des vecteurs $3\vec{u}$ et $2\vec{v}$.
2. En déduire les coordonnées du vecteur $3\vec{u} + 2\vec{v}$.

13 Soit les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Calculer les coordonnées des vecteurs $\vec{u} + \vec{v}$, $\vec{u} - \vec{v}$, $3\vec{u} + 4\vec{v}$ et $-5\vec{u} + 2\vec{v}$.

14 Soit les points $A(1 ; -3)$, $B(2 ; 7)$, $C(6 ; -1)$, $M(7 ; 2)$ et $N(4 ; 4)$.

1. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ puis celles du vecteur $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$
2. Montrer que $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{MN}$.

15 On considère le point $A(-1 ; 3)$, et les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$.

Soit E le point défini par $\overrightarrow{AE} = 2\vec{u} - \vec{v}$

1. Calculer les coordonnées du vecteur $2\vec{u} - \vec{v}$.
2. Calculer les coordonnées du point E.

16 Soit les points $A(2 ; -4)$, $B(-2 ; 1)$ et $C(-5 ; 3)$. Calculer, dans chaque cas, les coordonnées du point E.

1. E est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{MN}$.
2. E est le symétrique de B par rapport à A.

17 On considère les points $E(12 ; -5)$, $F(-2 ; 3)$ et $G(-4 ; 10)$.

Soit A et B les points tels que les quadrilatères EFAG et EFGB sont des parallélogrammes.

1. Calculer les coordonnées des points A et B.
2. Montrer que G est le milieu du segment [AB].

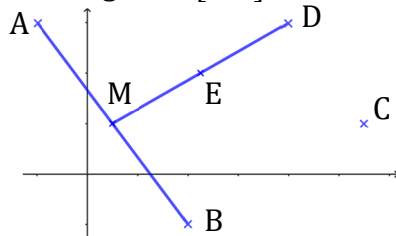
18 Soit les points $E(-1 ; 7)$, $F(3 ; -1)$, $G(7 ; -9)$ et $H(11 ; -17)$.

1. Montrer que $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{FG}$. Que peut-on en déduire ?
2. Le point G est-il le milieu du segment $[FH]$? Justifier.

19 On considère les points $A(3 ; -2)$, $B(5 ; 4)$ et $C(1 ; 8)$. Soit M , N et P les milieux respectifs des segments $[AB]$, $[BC]$ et $[CA]$.

1. Calculer les coordonnées des points M , N et P .
2. Montrer que $MNPA$ est un parallélogramme.

20 Soit les points $A(-1 ; 3)$, $B(2 ; -1)$, $C(5,5 ; 1)$ et $D(4 ; 3)$. On appelle M le milieu du segment $[AB]$ et E le milieu du segment $[MD]$.



1. Calculer les coordonnées des points M et E .
2. Montrer que les segments $[MD]$ et $[AC]$ ont le même milieu. Que peut-on en déduire ?

21 Soit les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$.

1. Calculer leurs normes.
2. a. Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$
b. Montrer que $\|\vec{u} + \vec{v}\| = 5$.

22 Soit les points $A(5 ; 3)$, $B(2 ; -1)$ et $C(0 ; 3)$.

1. Calculer les distances AB , AC et BC .
2. Quelle est la nature du triangle ABC ?

23 Soit les points $B(1 ; -2)$, $C(-3 ; 4)$ et $E(0 ; 6)$. Montrer que les droites (BC) et (EC) sont perpendiculaires.

24 On considère les points $A(2 ; -2)$, $B(10 ; 2)$, $M(8 ; 6)$ et $N(0 ; 2)$.

1. Montrer que $ABMN$ est un parallélogramme.
2. Calculer AM et BN . Que peut-on en déduire ?
3. Calculer l'aire de $ABMN$.

25 On considère quatre points A, B, C et D tels que $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \end{pmatrix}$.

1. Calculer le déterminant des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$.
2. $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont-ils colinéaires ? Justifier.
3. (AB) et (CD) sont-elles parallèles ? Justifier.

26 Soit les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} -10 \\ 6 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont-ils colinéaires ? Justifier.

27 Montrer que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires, et déterminer le réel k tel que $\vec{v} = k\vec{u}$.

- a. $\vec{u} \begin{pmatrix} -10 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 15 \\ -6 \end{pmatrix}$
- b. $\vec{u} \begin{pmatrix} 1,5 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 21 \\ 28 \end{pmatrix}$

28 Déterminer, dans chaque cas, le nombre réel z tel que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

- a. $\vec{u} \begin{pmatrix} 5 \\ z \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$
- b. $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 9 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} z \\ 3 \end{pmatrix}$

29 Déterminer si les points A, B et C sont alignés.

- a. $A(2 ; 13)$, $B(-2 ; -7)$ et $C(11 ; 58)$
- b. $A(9 ; 20)$, $B(2 ; -1)$ et $C(25 ; 71)$

30 Déterminer si le point G appartient à (EF) .

- a. $E(5 ; -3)$, $F(-3 ; 3)$ et $G(15 ; -9)$
- b. $E(0 ; -7)$, $F(1 ; 0)$ et $G(2 ; 7)$

31 Déterminer si (AB) et (MN) sont parallèles.

- a. $A(1 ; 2)$, $B(5 ; 8)$, $M(0 ; -1)$ et $N(5 ; 6)$
- b. $A(3 ; -10)$, $B(15 ; 5)$, $M(1 ; 1)$ et $N(17 ; 21)$

35 On considère les points $E(5 ; -1)$, $F(-1 ; 4)$, $G(7 ; 2)$ et $M(1 ; y)$ où y est un nombre réel. Déterminer la valeur de y pour laquelle :

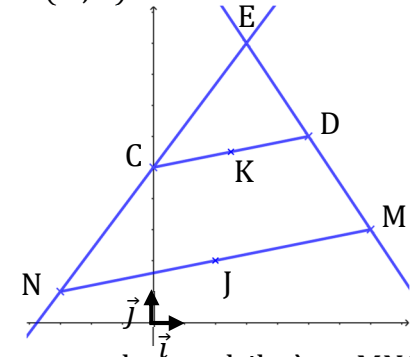
1. Le point M appartient à la droite (FG) .
2. Les droites (EF) et (GM) sont parallèles.

32 Soit les points $A(4 ; 0)$, $B(0 ; 7)$ et $C(-6 ; -5)$.
1. Calculer les coordonnées du milieu P du segment $[AB]$.

2. Calculer les coordonnées des points S et T définis par $\overrightarrow{BS} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB}$ et $5\overrightarrow{CT} = 4\overrightarrow{CA}$

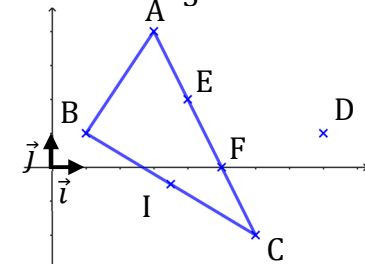
3. Le point P est-il sur la droite (ST) ? Justifier.

33 Soit les points $M(7 ; 3)$, $N(-3 ; 1)$, $C(0 ; 5)$, $D(5 ; 6)$ et $E(3 ; 9)$.



1. Montrer que le quadrilatère $MNCD$ est un trapèze.
2. Montrer que E est le point d'intersection des droites (NC) et (MD) .
3. Calculer les coordonnées des points J et K , milieux respectifs des segments $[NM]$ et $[CD]$.
4. Montrer que les points E, J et K sont alignés.

34 Soit les points $A(3 ; 4)$, $B(1 ; 1)$, $C(6 ; -2)$ et $D(8 ; 1)$. On note I le milieu de $[BC]$, et E et F les points définis par $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{CF} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$



1. Calculer les coordonnées des points I, E et F .
2. a. Les vecteurs $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{IF}$ sont-ils colinéaires ? Justifier.
b. Que peut-on en déduire concernant les droites (BE) et (IF) ?
3. Montrer que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.
4. a. Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{AC}$.
b. $ABCD$ est-il un rectangle ? Justifier.
5. Les points I, F et D sont-ils alignés ? Justifier.