

Chapitre 4

Exercices d'entraînement

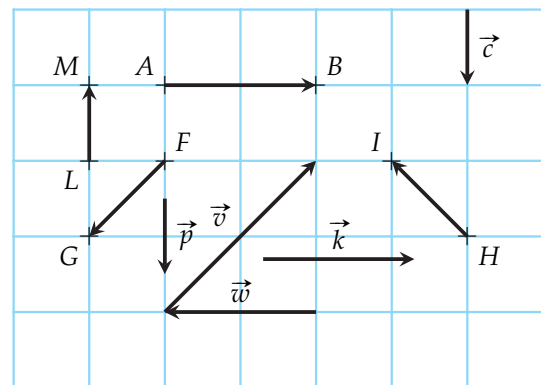
Notion de vecteur

I. Notion de vecteur

Exercice 1 (Vecteurs et translations)

On considère les vecteurs ci-contre représentés sur un quadrillage.

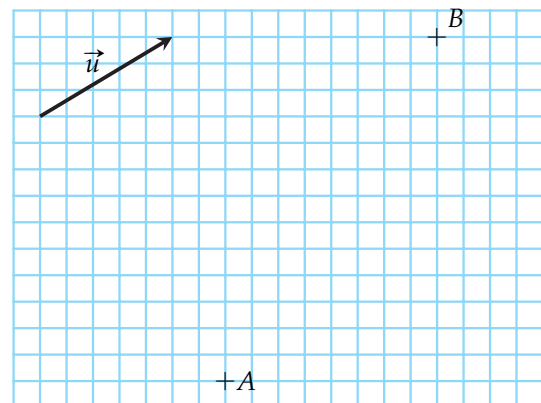
- 1) Repérer les vecteurs égaux, les vecteurs opposés et les vecteurs de même norme.
- 2) Quelle est l'image du point F par la translation de vecteur \vec{LM} ?
- 3) Par quelles translations le point A est-il l'image du point B ?



Exercice 2 (Tracer des vecteurs)

Dans le quadrillage ci-contre :

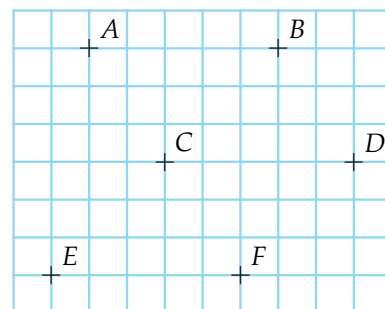
- 1) Tracer un représentant du vecteur \vec{u} ayant pour origine le point A .
- 2) Tracer un représentant du vecteur \vec{u} ayant pour extrémité le point B .
- 3) Tracer un vecteur \vec{v} de même longueur que \vec{u} mais différent de \vec{u} .
- 4) Tracer un vecteur \vec{w} de même direction, de même sens que \vec{u} , mais différents de \vec{u} .
- 5) Tracer un vecteur \vec{s} de même direction et de même longueur que \vec{u} mais différent de \vec{u} .



Exercice 3 (Vecteurs égaux et vecteurs opposés)

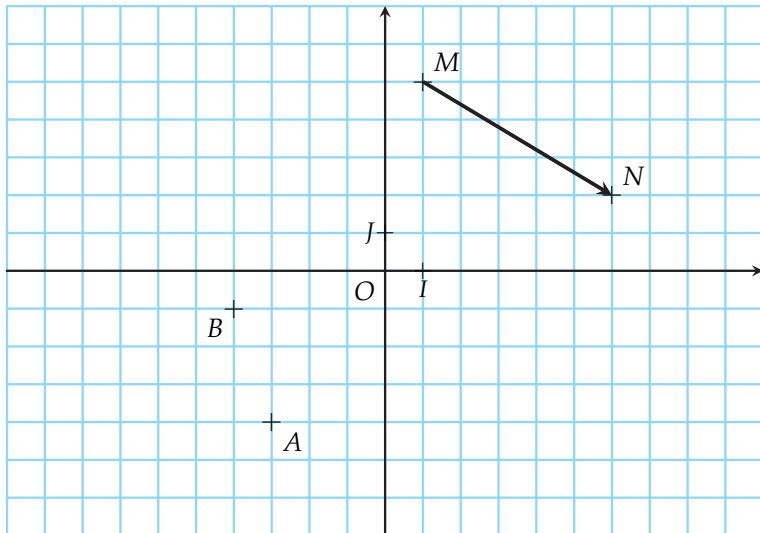
En utilisant le quadrillage, dire pour chaque égalité si elle est vraie ou si elle est fausse.

- 1) $\vec{AB} = \vec{EF}$
- 2) $\vec{CD} = -\vec{AB}$
- 3) $\vec{DA} = \vec{DB}$
- 4) $\vec{ED} = \vec{BD}$
- 5) $\vec{AE} = \vec{BF}$
- 6) $\vec{EF} = -\vec{DC}$



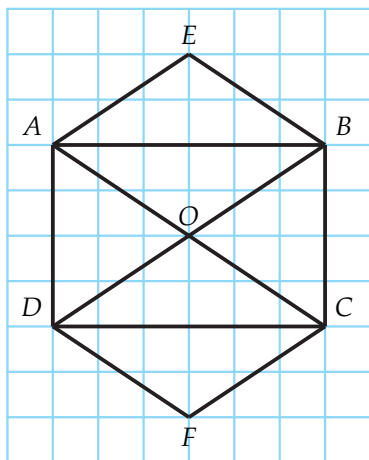
II. Opérations sur les vecteurs

Exercice 4 (Règle du parallélogramme)



- 1) Tracer le point C image du point A par la translation de vecteur \overrightarrow{MN}
- 2) Tracer le point D image du point B par la translation de vecteur \overrightarrow{MN} .
- 3) Quelle est la nature du quadrilatère ACDB? Justifier votre réponse.

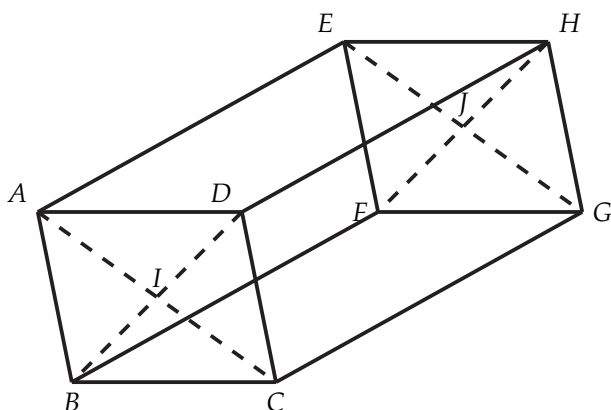
Exercice 5 (Somme de vecteurs)



Calculer les sommes vectorielles indiquées en utilisant la figure ci-contre :

- | | |
|--|--|
| 1) $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AO}$ | 4) $\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{FC}$ |
| 2) $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{DF}$ | 5) $\overrightarrow{DO} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AE}$ |
| 3) $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{AO}$ | 6) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ |

Exercice 6 (Somme de vecteurs et relation de Chasles)



Sur la figure ci-dessus, formée de parallélogrammes juxtaposés, déterminer un représentant de :

- | | |
|--|---|
| 1) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CF}$ | 8) $\overrightarrow{IF} - \overrightarrow{FJ}$ |
| 2) $\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{AC}$ | 9) $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{FJ}$ |
| 3) $\overrightarrow{HE} + \overrightarrow{BC}$ | 10) $\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{HD} + \overrightarrow{BD}$ |
| 4) $\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DH}$ | 11) $\overrightarrow{JE} + \overrightarrow{FG} - \overrightarrow{ID}$ |
| 5) $\overrightarrow{GJ} + \overrightarrow{BF}$ | 12) $\overrightarrow{GJ} - \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{BI}$ |
| 6) $\overrightarrow{DI} + \overrightarrow{JI}$ | 13) $\overrightarrow{FD} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{CG} - \overrightarrow{FH}$ |
| 7) $\overrightarrow{FG} - \overrightarrow{AI}$ | 14) $\overrightarrow{ED} + \overrightarrow{AH} + \overrightarrow{CF} - \overrightarrow{FH}$ |

Exercice 7 (Somme de vecteurs et relation de Chasles sans schéma)

Simplifier les expressions suivantes en utilisant la relation de Chasles :

1) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$

3) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}$

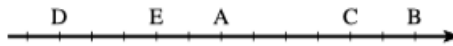
5) $2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$

2) $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$

4) $\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA}$

Exercice 8 (Multiplication par un réel)

Les points A, B, C, D et E sont définis sur la droite graduée ci-dessous. Dans chaque cas, trouver le nombre réel k tel que $\vec{v} = k\vec{u}$



1) $\vec{v} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{u} = \overrightarrow{AE}$

3) $\vec{v} = \overrightarrow{EC}$ et $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$

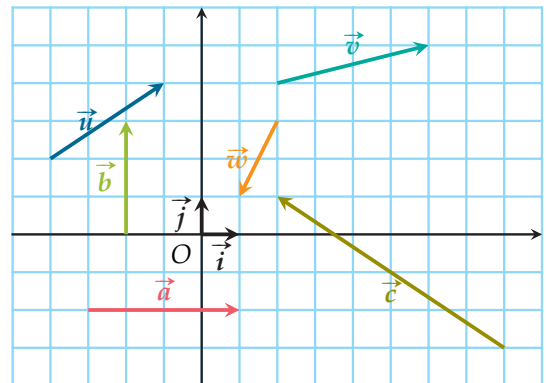
2) $\vec{v} = \overrightarrow{AD}$ et $\vec{u} = \overrightarrow{AE}$

4) $\vec{v} = \overrightarrow{CD}$ et $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$

III. Coordonnées de vecteurs

Exercice 9

Lire les coordonnées des vecteurs $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{i}, \vec{j}, \vec{u}, \vec{v}$ et \vec{w} dans ce repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$



Exercice 10

Lire les coordonnées des vecteurs suivants.

1) \overrightarrow{AB}

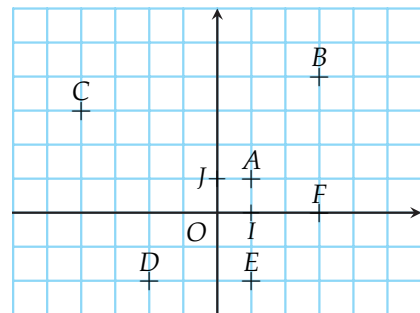
3) \overrightarrow{CA}

5) \overrightarrow{AE}

2) \overrightarrow{AC}

4) \overrightarrow{DE}

6) \overrightarrow{AF}



IV. Calcul des coordonnées de vecteurs

Exercice 11

Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $E(-4; 3), F(2; -5), G(-4; 1)$ et le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \end{pmatrix}$

- 1) Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{EF} , \vec{FG} et \vec{EG}
- 2) Retrouver les coordonnées de $M(x; y)$ telles que $\vec{EM} = \vec{u}$.

Exercice 12

On considère quatre points $F(4; -2)$, $G(-2; 5)$, $H(3; -4)$ et $K(7; -5)$ dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{FG} , \vec{GH} , \vec{HK} et \vec{KF} .
- 2) Déterminer de deux façons différentes les coordonnées du vecteur $\vec{FG} + \vec{GH}$.

Exercice 13

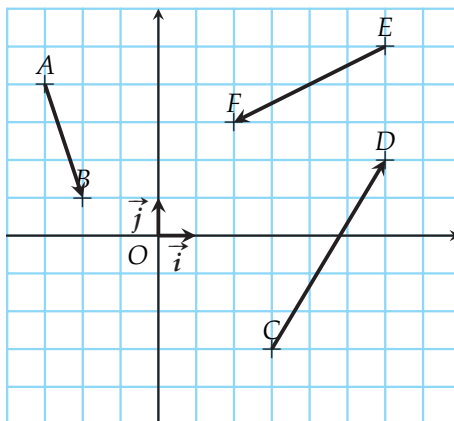
Calculer les coordonnées du vecteur \vec{AB} dans chacun des cas suivants :

- 1) $A\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{9}\right)$ et $B\left(1; -\frac{8}{9}\right)$
- 2) $A(-0,6; 1,1)$ et $B(0,6; 0,7)$

V. Opérations sur les vecteurs

Exercice 14

On considère les points et les vecteurs suivants dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$.



- 1) Calculer les coordonnées de \vec{u} telles que $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{CD}$. Construire le point I tel que $\vec{OI} = \vec{AB} + \vec{CD}$
- 2) Calculer les coordonnées de \vec{v} telles que $\vec{v} = \vec{AB} + \vec{EF}$. Construire le point J tel que $\vec{OJ} = \vec{AB} + \vec{EF}$
- 3) Calculer les coordonnées de \vec{w} telles que $\vec{w} = \vec{CD} + \vec{EF}$. Construire le point H tel que $\vec{OH} = \vec{CD} + \vec{EF}$.

Exercice 15

Soit $\vec{u} \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$ un vecteur du plan. Calculer les coordonnées des vecteurs $2\vec{u}$, $-5\vec{u}$, $\frac{1}{2}\vec{u}$ et $-\frac{2}{3}\vec{u}$.

Exercice 16

Dans le plan muni d'un repère orthonormal, on considère les points A , B et C respectivement de coordonnées $(1; 4)$, $(4; 6)$ et $(2; 3)$.

- 1) Quelles sont les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme?
- 2) Prouver que $ABCD$ est aussi un losange.