<u>Chapitre 8 – Vecteurs</u>

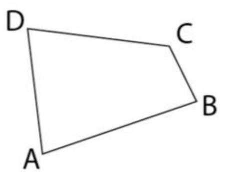
- **Notion de vecteur**

Exercice 21

Tracer un quadrilatère ABCD comme ci-contre et construire le représentant :

a) du vecteur $\overrightarrow{AC}$ d'origine D;

b) du vecteur $\overrightarrow{BC}$ d'origine A.



Exercice 22

Construire :

a) un triangle ABC tel que :

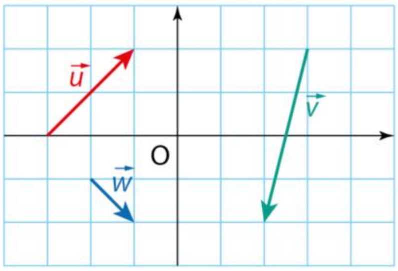
$AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm, $AC = 2{,}5$ cm;

b) le représentant d'origine B du vecteur $\overrightarrow{AC}$;

c) le représentant d'extrémité A du vecteur $\overrightarrow{BC}$.

Exercice 23

Reproduire la figure et placer les points A, B et C tels que $\vec{u} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{v} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{w} = \overrightarrow{CO}$.



Exercice 24

ABCD et ABEF sont des parallèlogrammes

a) Construire une figure.

b) Citer deux vecteurs égaux à $\overrightarrow{AB}$.

c) Démontrer que CDFE est un parallélogramme.

Exercice 25

a) Construire un carré ABCD de centre O.

b) Construire le point E tel que $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{EB}$ et le point F tel que [OC] et [BF] ont le même milieu.

c) Démontrer que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{OB}$ et $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{FC}$.

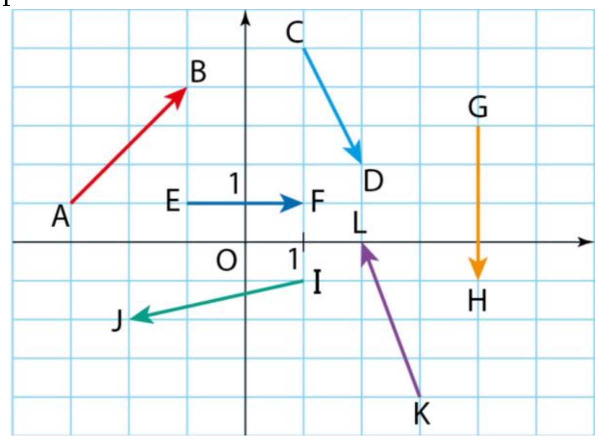
d) Que peut-on en déduire pour le quadrilatère AECF ?

e) En déduire que O est le milieu de [EF].

- **Coordonnées d'un vecteur**

Exercice 26

Lire les coordonnées de chacun des vecteurs représentés ci-dessous.



Exercice 27

Dans un repère, on donne les points $A(0;5)$, $B(-2;1)$, $C(5;4)$, $D(x;y)$ où x et y désignent des nombres réels.

a) Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et exprimer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{DC}$ en fonction de x et de y.

b) Déterminer les valeurs de x et de y pour lesquelles ABCD est un parallélogramme.

Exercice 28

Dans un repère, on donne les points :

$A(-2;4)$, $B(-3;5)$, $D(4;6)$.

a) Calculer les coordonnées du point C tel que le quadrilatère ABCD soit un parallélogramme.

b) Quelles sont les coordonnées du point d'intersection des diagonales [AC] et [BD] ?

c) Calculer les coordonnées du point E tel que ABDE soit un parallélogramme.

- **Somme de vecteurs**

Exercice 29

1. Construire un carré ABCD de centre O et de côté 4 cm.

2. Construire le représentant du vecteur :

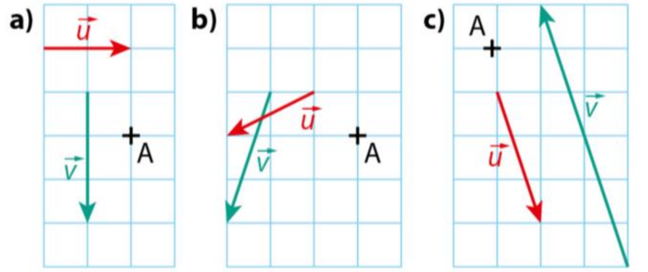
a) $\vec{u} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AB}$ d'origine A;

b) $\vec{v} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{CO}$ d'origine D;

c) $\vec{w} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CO}$ d'origine C.

Exercice 30

Dans chaque cas, reproduire la figure et construire le représentant d'origine A du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$.



Exercice 31

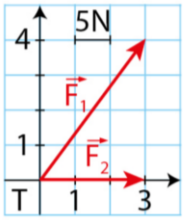
Deux chiens tirent sur un traîneau T avec des forces $\overrightarrow{F_1}$ et $\overrightarrow{F_2}$ représentées dans le repère ci-dessous.

Le déplacement de ce traîneau est modélisé par la force $\vec{F} = \vec{F_1} + \vec{F_2}$.

a) Réaliser cette figure et représenter $\vec{F}$.

b) Calculer les coordonnées de $\vec{F}$.

c) Déterminer l'intensité, en N (newtons), de la force $\vec{F}$.



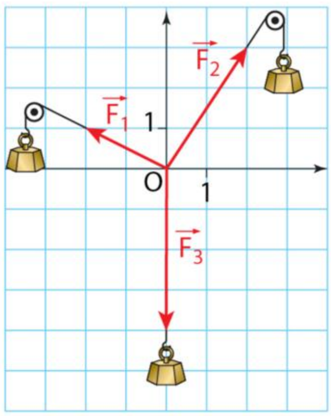
Exercice 32

En physique, un système est équilibré lorsque la somme des forces qui s'exercent sur lui est nulle.

Déterminer si le système représenté par les trois forces ci-contre est équilibré :

a) en utilisant les coordonnées,

b) en représentant la somme des forces.



Exercice 33

Dans un repère, on donne les points :

$A(7\,;-1),\quad B(-4\,;10),\quad C(-4\,;5).$

Déterminer les coordonnées du quatrième sommet D du parallélogramme ABDC en utilisant l'égalité $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

Exercice 34

A(1 ; 3), B(0 ; 4), C(5 ; 0) sont des points dans un repère. Déterminer les coordonnées du point :

a) H tel que $\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{BH} = \overrightarrow{AC}$;

b) M tel que $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

- **Produit d'un vecteur par un réel**

Exercice 35

Dans un repère, on donne les points :

$A(3\,;5),\quad B(-1;4),\quad C(0\,;2).$

Déterminer les coordonnées des points D et E tels que :

a) $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AB}$ **b)** $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{BC}$

Exercice 36

Dans chaque cas, démontrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires.

a) $4\overrightarrow{AD} - 4\overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{CD} = \vec{0}$

b) $\overrightarrow{CB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = \vec{0}$

c) $5\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{CB} = 7\overrightarrow{AD} - 4\overrightarrow{AC}$

Exercice 37

Dans un repère, on donne les points :

$A(-4\,;-1)$ et $B(-3\,;1)$.

a) Déterminer les coordonnées du point C image de B par l'homothétie de centre A et rapport 2.

b) Déterminer les coordonnées du point D, image de C par cette homothétie.

Exercice 38

Dans chaque cas, dire si les points sont alignés ou non.

a) $A(1;3),\quad B(-1;2),\quad C(2\,;3).$

b) $A(\sqrt{2}\,;3),\quad B(0\,;1),\quad C(2\sqrt{2}\,;1).$

Exercice 39

Dans un repère, on donne les points :

$M(3\,;4),\quad E(1;0),\quad G(-6\,;-2).$

F est le point tel que $5\overrightarrow{EG} - 3\overrightarrow{FG} + 2\overrightarrow{ME} = \vec{0}$.

Démontrer que les droites (EF) et (GM) sont parallèles :

a) en utilisant les coordonnées ;

b) en exprimant le vecteur $\overrightarrow{EF}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{GM}$.

Exercice 40

A, B et O sont trois points distincts du plan.

L'homothétie de centre O et de rapport $-\frac{1}{4}$ transforme A en C et B en D.

E est le milieu de [AC] et F est le symétrique de D par rapport à E.

a) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{CD}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{AB}$, puis en fonction du vecteur $\overrightarrow{FA}$. Expliquer.

b) Que peut-on en déduire ? Justifier.