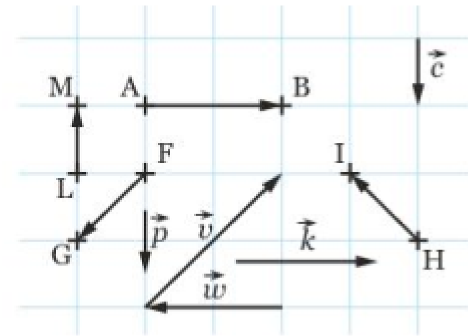
Chap.04 - Vecteurs
Exercices obligatoires

Exercice 1

On considère les vecteurs suivants représentés sur un quadrillage.

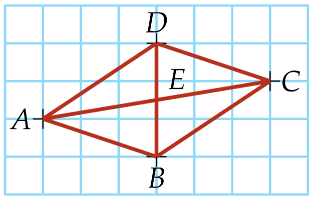
1) Repérer les vecteurs égaux, les vecteurs opposés et les vecteurs de même norme.
2) Quelle est l'image du point F par la translation de vecteur $\overrightarrow{\mathrm{LM}}$?
3) Par quelles translations le point A est-il l'image du point B ?



Exercice 2

À partir de la figure ci-contre, déterminer les images suivantes.

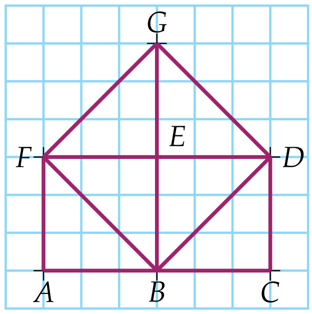
1) L'image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{AD}$.
2) L'image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{CD}$.
3) L'image de E par la translation de vecteur $\overrightarrow{CE}$.



Exercice 3

À l'aide de la figure ci-contre, citer :

1) trois paires de vecteurs égaux.
2) trois vecteurs ayant la même direction.
3) quatre vecteurs ayant la même norme.
4) deux vecteurs ayant la même direction, des sens contraires et des normes différentes.
5) quatre vecteurs opposés au vecteur $\overrightarrow{ED}$.



Exercice 4

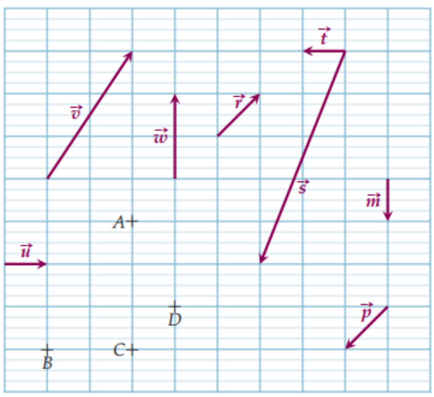
Soit un parallélogramme ABCD.
Construire les points M, N et P définis par :

$$\overrightarrow{\mathrm{BM}} = \overrightarrow{\mathrm{CA}}, \overrightarrow{\mathrm{CN}} = \overrightarrow{\mathrm{AB}} \text{ et } \overrightarrow{\mathrm{DP}} = \overrightarrow{\mathrm{BD}}.$$

Exercice 5

À partir de la figure ci-contre, citer un vecteur :

1) opposé à $\overrightarrow{CD}$;
2) de même direction et de même sens que $\overrightarrow{AC}$;
3) de même direction que $\overrightarrow{BC}$ mais de sens contraire ;
4) égal au vecteur $\overrightarrow{BA}$.

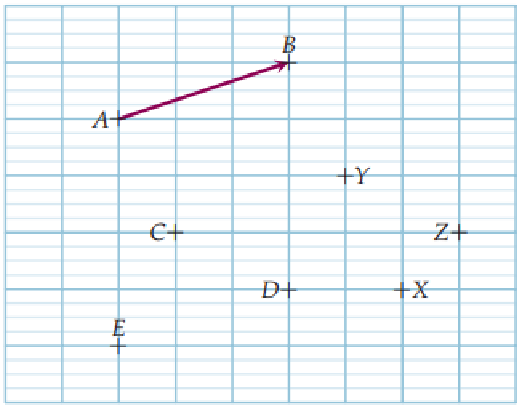


Exercice 6

À partir de la figure ci-contre,

1) donner les images des points C, D, E dans la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$;

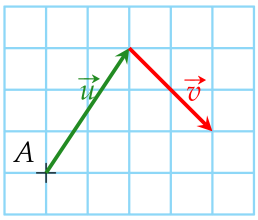
2) citer trois vecteurs égaux au vecteur $\overrightarrow{AB}$;



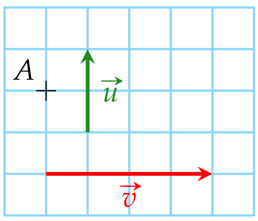
Exercice 7

Reproduire les figures suivantes puis placer le point M tel que $\overrightarrow{AM} = \vec{u} + \vec{v}$

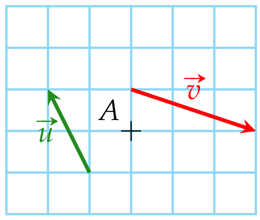
1)



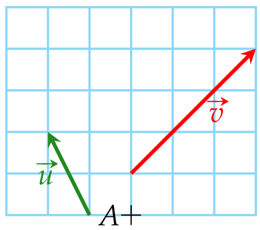
2)



3)

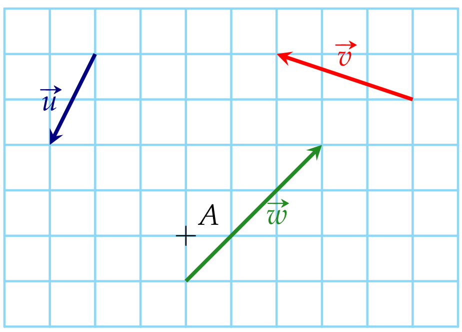


4)



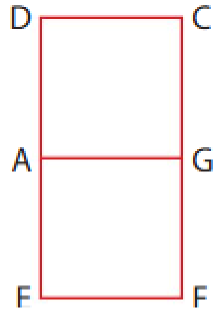
Exercice 8

Reproduire la figure puis construire le point M tel que $\overrightarrow{AM} = \vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$



Exercice 9

ADCG et AGFE sont deux carrés.



1) **a)** Déterminer l'image du point D par la translation de vecteur $\overrightarrow{DA}$ suivie de la translation de vecteur $\overrightarrow{AF}$.

b) En déduire $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AF}$.

2) Déterminer :

a) $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AG}$

b) $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DG}$

c) $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{EF}$

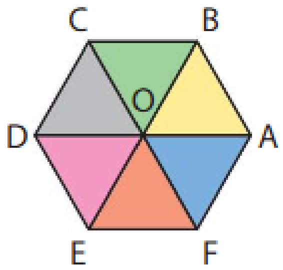
d) $\overrightarrow{EG} + \overrightarrow{DA}$

e) $\overrightarrow{\mathrm{EG}} + \overrightarrow{\mathrm{CA}}$

f) $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{FC}$

Exercice 10

L'hexagone $ABCDEF$ de centre O est formé de six triangles équilatéraux de sommet commun O . Déterminer les sommes suivantes.



1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$

2) $\overrightarrow{\mathrm{FO}} + \overrightarrow{\mathrm{EO}}$

3) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$

4) $\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DE}$

Exercice 11 - Relation de Chasles

Recopier et compléter par des noms de points :

1) $\overrightarrow{\ldots E} + \overrightarrow{E\ldots} = \overrightarrow{BC}$

2) $\overrightarrow{\mathrm{A}\ldots} + \overrightarrow{\mathrm{B}\ldots} = \overrightarrow{\mathrm{AC}}$

3) $\overrightarrow{O\ldots} + \overrightarrow{M\ldots} = \overrightarrow{\ldots P}$

4) $\overrightarrow{A\ldots} + \overrightarrow{D\ldots} + \overrightarrow{M\ldots} = \overrightarrow{AG}$.

Exercice 12

On considère la figure suivante composée de triangles équilatéraux.

1) Écrire trois égalités traduisant la relation de Chasles.

2) Écrire trois égalités traduisant la propriété du parallélogramme.

3) Réduire les sommes suivantes en transformant l'égalité si nécessaire.

a) $\overrightarrow{\mathrm{AC}} + \overrightarrow{\mathrm{AK}}$

b) $\overrightarrow{\mathrm{FO}} + \overrightarrow{\mathrm{MN}}$

c) $\overrightarrow{\mathrm{GC}} + \overrightarrow{\mathrm{CK}}$

d) $\overrightarrow{\mathrm{BN}} + \overrightarrow{\mathrm{CK}}$

e) $\overrightarrow{\mathrm{CE}} + \overrightarrow{\mathrm{GI}}$

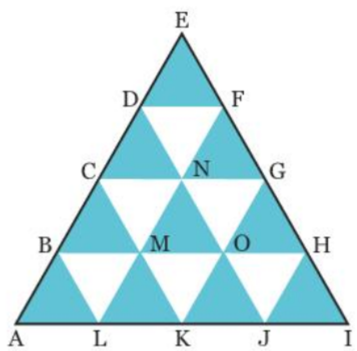
f) $\overrightarrow{\mathrm{FC}} + \overrightarrow{\mathrm{HK}}$

g) $\overrightarrow{\mathrm{HM}} + \overrightarrow{\mathrm{KI}}$

h) $\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \overrightarrow{\mathrm{MN}} + \overrightarrow{\mathrm{OJ}}$

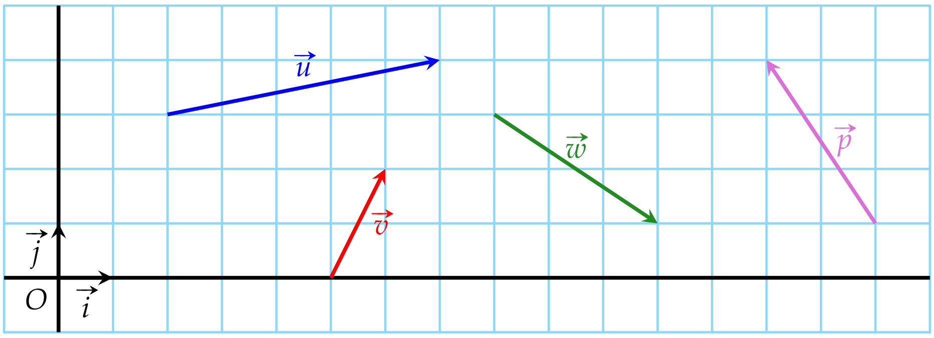
i) $\overrightarrow{\mathrm{DO}} + \overrightarrow{\mathrm{LF}}$

j) $\overrightarrow{\mathrm{MC}} + \overrightarrow{\mathrm{KJ}} + \overrightarrow{\mathrm{ED}}$



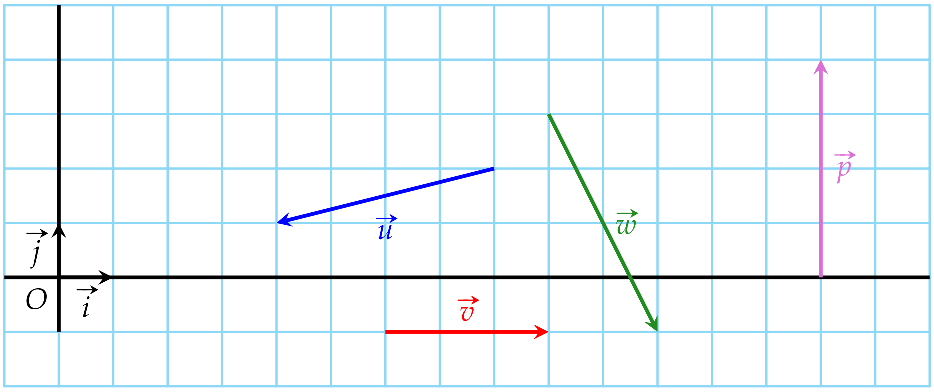
Exercice 13

Lire les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ et $\vec{p}$ dans le repère $(O; \vec{i}\,; \vec{j}\,)$



Exercice 14

Lire les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ et $\vec{p}$ dans le repère $(O; \vec{i}\,; \vec{j}\,)$



Exercice 15

Dans chacun des cas, calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

1) $\mathrm{A}(-3;1)$ et $\mathrm{B}(4;-2)$.

2) $\mathrm{A}(-2;-3)$ et $\mathrm{B}(1;5)$

3) $\mathrm{A}(4;2)$ et $\mathrm{B}\left(-1;\dfrac{3}{2}\right)$.

4) $\mathrm{A}\left(-\dfrac{1}{4};3\right)$ et $\mathrm{B}(2;3)$

Exercice 16

Soit $\mathrm{A}(-3;3), \mathrm{B}(2;5), \mathrm{C}(4;0), \mathrm{D}(-1;-2)$

1) Émettre une conjecture sur le quadrilatère $ABCD$.

2) **a)** Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.

b) Qu'en déduit-on pour $ABCD$?

Exercice 17

On considère les points $A(-2;4), B(1;3), C(-1;1)$ et D(2 ;0).

1) Calculer les coordonnées des milieux de [AD] et [BC]. Qu'en déduit-on ?

2) Proposer une autre méthode pour obtenir la même conclusion.

Exercice 18

Dans un repère, on a $\vec{u}\begin{pmatrix}4\\-1\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}-2\\-1\end{pmatrix}$ et $\vec{w}\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}$.
Calculer les coordonnées de $\vec{u}-\vec{v}$, $\vec{u}-\vec{v}+\vec{w}$

Exercice 19

Soit les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}-1\\2\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$ et $\vec{w}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$.
Calculer les coordonnées des vecteurs suivants

1) $-3\vec{w}$
2) $\vec{u}-\vec{v}$
3) $\vec{u}+\vec{v}-\vec{w}$
4) $2\vec{u}-3\vec{w}$
5) $\frac{1}{2}\vec{w}-\frac{3}{2}\vec{v}$

Exercice 20 - Déterminer les coordonnées d'un point (1)

Soit $\mathrm{A}(2;-3)$, $\mathrm{B}(4;5)$ et $\mathrm{C}(-2;-1)$.

1) Faire une figure.

2) Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$.

3) Placer le point D tel que $ABCD$ est un parallélogramme.

4) Soit $(x_\mathrm{D};y_\mathrm{D})$ les coordonnées du point D .

  a) Exprimer les coordonnées de $\overrightarrow{DC}$.

  b) En déduire x_D et y_D.

Exercice 21 - Déterminer les coordonnées d'un point (2)

On considère le point $A(2;-1)$ et le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\-3\end{pmatrix}$.

Le point B $(x_B;y_B)$ est défini par $\overrightarrow{AB}=2\vec{u}$.

1) Faire une figure.

2) Calculer les coordonnées du vecteur $2\vec{u}$.

3) Exprimer les coordonnées de $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ en fonction de x_B et y_B.

4) En déduire les coordonnées de B.