

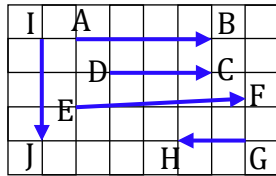
VECTEURS

1 Sur la figure ci-contre, les quadrilatères ABCD et DCFE sont des parallélogrammes. Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses puis justifier.

- L'image du point D par la translation de vecteur $\overrightarrow{CB}$ est le point A.
- Les vecteurs $\overrightarrow{FC}$ et $\overrightarrow{DE}$ ont la même direction.
- $\overrightarrow{FC} = \overrightarrow{DE}$
- $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB}$
- $\|\overrightarrow{AC}\| = \|\overrightarrow{DB}\|$

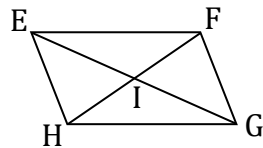
2 Citer les vecteurs :

- qui ont la même direction
- qui ont la même direction et le même sens
- qui ont la même norme



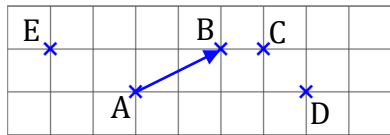
3 EFGH est un parallélogramme de centre I.

- Donner un vecteur égal à :
 - $\overrightarrow{EF}$
 - $\overrightarrow{GH}$
 - $\overrightarrow{EH}$
 - $\overrightarrow{GF}$
- Compléter :
 - $\overrightarrow{EI} = \overrightarrow{I...}$
 - $\overrightarrow{HI} = \overrightarrow{I...}$
 - $\overrightarrow{FI} = \overrightarrow{I...}$



4 1. Construire les représentants d'origine C et D du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

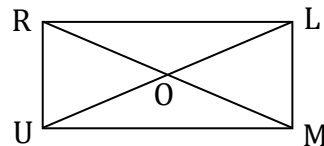
2. Construire le point M tel que $\overrightarrow{EM} = \overrightarrow{AB}$.



6 RLMU est un rectangle de centre O.

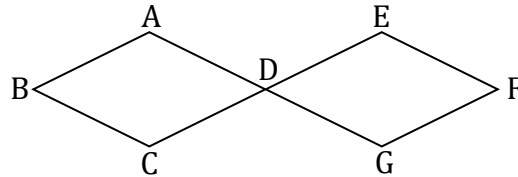
Dans chaque cas, dire si les deux vecteurs ont la même direction, le même sens ou la même norme.

- $\overrightarrow{RM}$ et $\overrightarrow{OM}$
- $\overrightarrow{RL}$ et $\overrightarrow{MU}$
- $\overrightarrow{RM}$ et $\overrightarrow{LU}$
- $\overrightarrow{UR}$ et $\overrightarrow{ML}$
- $\overrightarrow{LO}$ et $\overrightarrow{UO}$
- $\overrightarrow{UO}$ et $\overrightarrow{MO}$



5 Soit FGH un triangle. Construire les points M, N et P définis par $\overrightarrow{FM} = \overrightarrow{GH}$, $\overrightarrow{GN} = \overrightarrow{HF}$ et $\overrightarrow{HP} = \overrightarrow{FG}$.

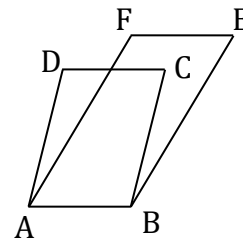
7 Sur la figure ci-dessous, ABCD et EDGF sont des losanges, et les points G et E sont les symétriques respectifs des points A et C par rapport au point D.



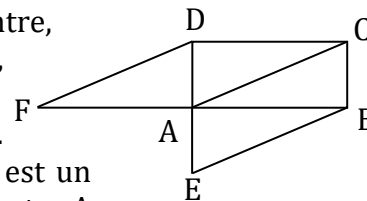
- Donner en justifiant trois vecteurs égaux :
 - au vecteur $\overrightarrow{AD}$
 - au vecteur $\overrightarrow{ED}$
- Quel est le représentant d'origine G :
 - du vecteur $\overrightarrow{CD}$
 - du vecteur $\overrightarrow{DA}$
- Quel est le représentant d'extrémité E :
 - du vecteur $\overrightarrow{CB}$
 - du vecteur $\overrightarrow{BA}$
- Citer un vecteur qui n'a pas la même direction que le vecteur $\overrightarrow{BA}$ mais qui a la même norme.
- Citer un vecteur qui a la même direction que le vecteur $\overrightarrow{BC}$ mais qui n'a pas le même sens.
- Citer un vecteur qui a la même direction et le même sens que le vecteur $\overrightarrow{BA}$ mais qui n'a pas la même norme.

8 Sur la figure ci-contre, ABCD et ABEF sont des parallélogrammes.

- Donner en justifiant deux vecteurs égaux à $\overrightarrow{AB}$.
- Montrer que FECD est un parallélogramme.



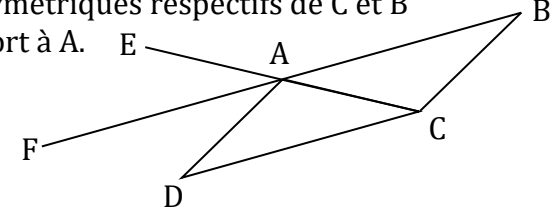
11 Sur la figure ci-contre, ABCD est un rectangle, et AEBC et ACDF sont des parallélogrammes. Démontrer que EBDF est un Parallélogramme de centre A.



9 On considère un parallélogramme EFGH.

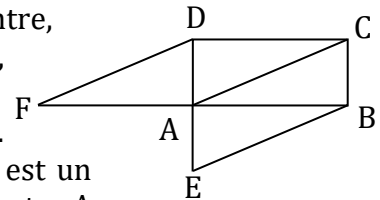
- Construire le point J tel que EFHJ soit un parallélogramme.
- Montrer que H est le milieu de [GJ].

10 On considère un triangle ADC isocèle en A. Soit B le point tel que ADCB est un parallélogramme, E et F les symétriques respectifs de C et B par rapport à A.



- Justifier que EFCB est un parallélogramme.
- Montrer que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{EF}$.
 - Montrer que AEFD est un losange.

11 Sur la figure ci-contre, ABCD est un rectangle, et AEBC et ACDF sont des parallélogrammes. Démontrer que EBDF est un Parallélogramme de centre A.



12 On considère trois points A, B et C. On nomme A' le symétrique de A par rapport à C et B' le symétrique de B par rapport à C.

- Montrer que le quadrilatère BAB'A' est un parallélogramme.

- Justifier que $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{BA}$.
- Que peut-on dire de A'B' et AB ?

19 Soit A, B et C trois points.

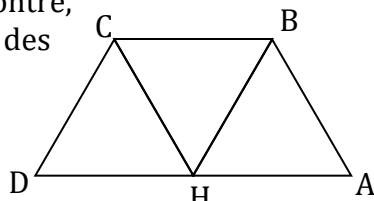
Recopier et compléter chacune des égalités vectorielles suivantes :

- $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{...C} = \overrightarrow{BC}$
- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B...} = \overrightarrow{AC}$
- $\overrightarrow{C...} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CA}$
- $\overrightarrow{...C} + \overrightarrow{...A} = \overrightarrow{BA}$

21 Soit A, B et C trois points. Justifier les égalités vectorielles suivantes :

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC} \text{ et } -\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$$

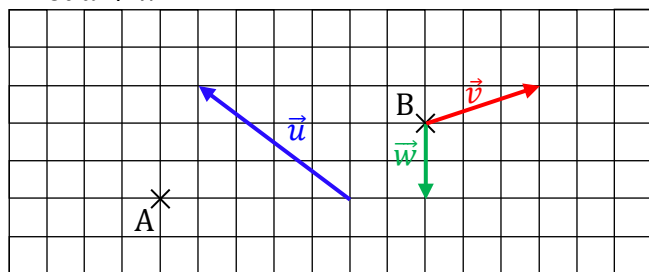
22 Sur la figure ci-contre, HAB, HBC et HCD sont des triangles équilatéraux.



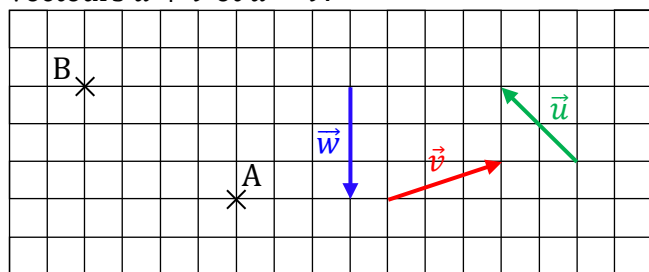
- Quelle est la nature des quadrilatères BCDH et ABCH ?
- a. Montrer que $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{HC} + \overrightarrow{CB}$.
b. En déduire que $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{HB}$.
- Remplacer chacune des sommes vectorielles suivantes par un vecteur unique :
 $\overrightarrow{HC} + \overrightarrow{HA}$; $\overrightarrow{DH} + \overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BH} + \overrightarrow{AB}$

16 Dans la figure ci-dessous, construire :

- le représentant d'origine A des vecteurs $\vec{u} + \vec{v}$ et $\vec{v} - \vec{u}$.
- le représentant d'origine B des vecteurs $\vec{v} + \vec{w}$ et $\vec{u} + \vec{w}$.

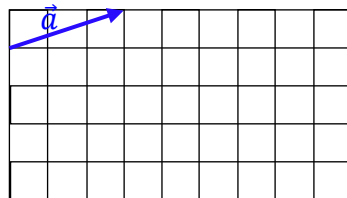


18 1. Construire le représentant d'origine A des vecteurs $\vec{u} + \vec{v}$ et $\vec{u} - \vec{v}$.



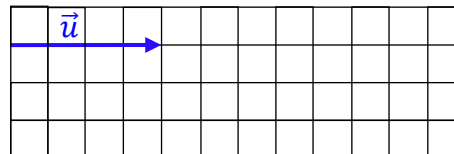
2. Placer E et F tels que $\overrightarrow{BE} = \vec{u} + \vec{w}$ et $\overrightarrow{BF} = \vec{v} + \vec{w}$.

15 Représenter les vecteurs $2\vec{a}$, $3\vec{a}$, $-\vec{a}$ et $-2\vec{a}$.



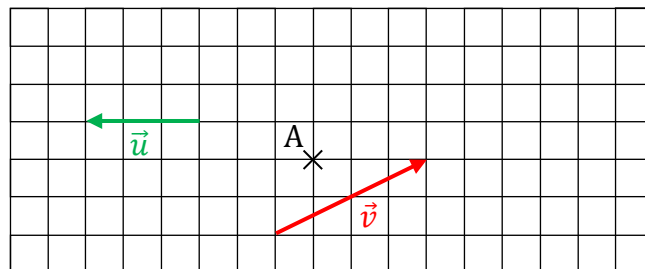
24 Représenter les vecteurs

$$\frac{1}{4}\vec{u}, \frac{5}{2}\vec{u} \text{ et } 3\vec{u}.$$



29 Construire les points E, F et G définis par :

$$\overrightarrow{AE} = \vec{u} + 2\vec{v} ; \overrightarrow{AF} = -2\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v} ; \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\vec{u} - \frac{3}{2}\vec{v}$$

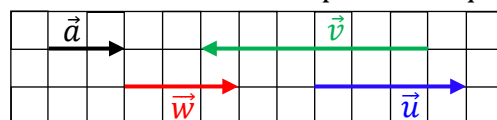


25 Soit ABC un triangle.

Construire les points M, N et P définis par :

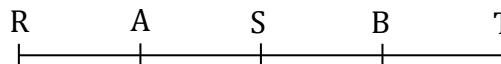
$$\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{BN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} ; \overrightarrow{CN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$$

26 On considère les vecteurs $\vec{a}$, $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ représentés ci-dessous. Compléter chaque égalité.



- $\vec{u} = \dots \vec{a}$
- $\vec{v} = \dots \vec{a}$
- $\vec{w} = \dots \vec{a}$

27 1. Exprimer chacun des vecteurs $\overrightarrow{AR}$, $\overrightarrow{AT}$, $\overrightarrow{BR}$ et $\overrightarrow{BT}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{AB}$.



2. Exprimer chacun des vecteurs $\overrightarrow{RA}$, $\overrightarrow{RS}$, $\overrightarrow{RT}$ et $\overrightarrow{BA}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{RB}$.

28 Soit deux points A et B.

- Construire les points M et N tels que $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BN} = 3\overrightarrow{BA}$.
- Quels sont les réels a , b et c tels que $\overrightarrow{AM} = a\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{MN} = b\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = c\overrightarrow{AB}$?

30 Soit ABC un triangle. Construire les points M, N et P définis par :

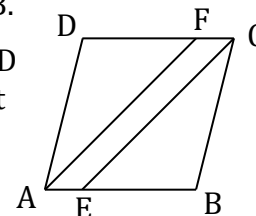
$$\overrightarrow{BM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} ; \overrightarrow{CN} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} ; \overrightarrow{CP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CA} - 2\overrightarrow{BC}$$

31 Vrai ou faux ? Justifier.

a. Si I est le milieu de [AB], alors $\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

b. Si $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AB}$ alors $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AB}$.

32 Sur la figure ci-contre, ABCD est un parallélogramme, et E et F sont les points définis par $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DF} = \frac{3}{4}\overrightarrow{DC}$.



Montrer que AECF est un parallélogramme.

33 1. Démontrer que pour tout point O, A et B, $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AB}$.

2. A, B et C sont trois points ; I est le milieu de [BC]. Démontrer que $2\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

34 ABCD est un parallélogramme.

Soit I tel que $\overrightarrow{AI} = 2\overrightarrow{AD}$ et J tel que $\overrightarrow{BJ} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.

1. Montrer que $\overrightarrow{CI} = \overrightarrow{BD}$ et que $\overrightarrow{CJ} = -2\overrightarrow{BD}$.

2. En déduire que C, I et J sont alignés.

35 ABC est un triangle. Soit M et N les points définis par $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$.

1. Exprimer le vecteur $\overrightarrow{MN}$ en fonction de $\overrightarrow{BAC}$

2. Que peut-on en déduire de (MN) et (AC) ?

36 DEF est un triangle. M et N sont définis par $\overrightarrow{DM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DF}$ et $\overrightarrow{DN} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{DE} + 2\overrightarrow{DF}$.

Montrer que D, M et N sont alignés.

37 ABCD est un parallélogramme. E et F sont les points définis par $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{BF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BA}$

1. Démontrer que $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{EC}$.

2. On note O le centre du parallélogramme. Démontrer que E, O et F sont alignés.