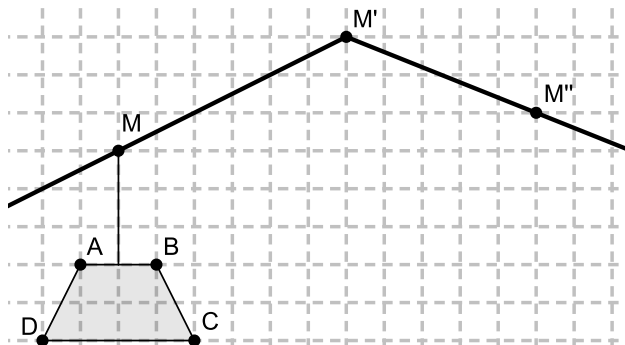


Activité sur les vecteurs

On considère un téléphérique dont le câble est représenté en trait épais et dont la cabine est le trapèze $ABCD$.



- Dessiner la cabine $A'B'C'D'$ lorsque le point d'attache M a été déplacé en M' . Citer quatre parallélogrammes dont l'un des côtés est $[MM']$:

Ainsi à tout point A on associe l'unique point A' tel que le quadrilatère soit un parallélogramme. Ce procédé est appelé « la translation qui transforme M en M' » ou encore « la translation de vecteur $\overrightarrow{MM'}$ ».

Par cette translation, les images de A, B, C, D sont respectivement

- L'image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{AA'}$ est . . .

On dira que les vecteurs $\overrightarrow{MM'}$ et $\overrightarrow{AA'}$ sont égaux et on écrira $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AA'}$ pour signifier que la translation qui transforme M en M' transforme également A en A' .

Donner d'autres égalités de vecteurs :

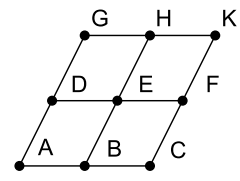
- La translation de vecteur $\overrightarrow{MM'}$ consiste à se déplacer de . . carreaux vers et de . . carreaux vers On dit que le vecteur $\overrightarrow{MM'}$ a pour coordonnées
- Dessiner l'image $A''B''C''D''$ de la télécabine $A'B'C'D'$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{M'M''}$. Les coordonnées de ce vecteur sont
- Citer des parallélogrammes dont l'un des côtés est $[MM'']$: Il en résulte que A'' est l'image de A par la translation de vecteur

L'enchaînement de la translation de vecteur $\overrightarrow{MM'}$ avec la translation de vecteur $\overrightarrow{M'M''}$ est

Vecteurs - Partie I – Exercices

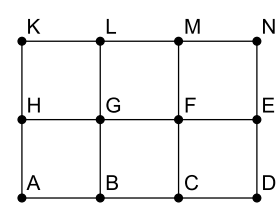
Translation et vecteur

- La figure ci-contre est constituée de quatre parallélogrammes. Entourer la bonne réponse.



- Par la translation qui transforme H en K , le point E a pour image
 - D
 - F
 - B
- Par la translation de vecteur \overrightarrow{BA} , le point C a pour image
 - A
 - B
 - C
- Le représentant du vecteur \overrightarrow{HE} d'origine F est
 - \overrightarrow{KF}
 - C
 - \overrightarrow{FC}
- Le représentant du vecteur \overrightarrow{AD} d'extrémité G est
 - D
 - \overrightarrow{AG}
 - \overrightarrow{DG}

- La figure ci-contre est constituée de six carrés. Compléter :



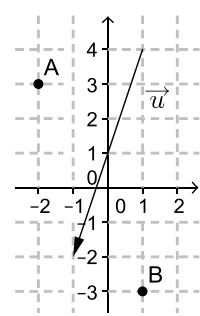
- L'image de B par la translation qui à G associe F est . . .
- L'image de D par la translation qui à M associe K est . . .
- L'image de G par la translation qui à C associe E est . . .
- L'image de E par la translation qui à M associe H est . . .
- L'image de B par la translation de vecteur \overrightarrow{AH} est . . .
- L'image de F par la translation de vecteur \overrightarrow{DB} est . . .
- L'image de L par la translation de vecteur \overrightarrow{MB} est . . .
- L'image de A par la translation de vecteur \overrightarrow{HM} est . . .
- L'image de B par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} est . . .

- La figure est celle de l'exercice précédent. Compléter.
 - Le représentant de \overrightarrow{GE} d'origine K est . . . et celui d'extrémité C est . . .
 - Le représentant de \overrightarrow{BF} d'origine G est . . . et celui d'extrémité N est . . .

- Vrai ou faux ? $ABCD$ est un parallélogramme donc
 - $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$
 - $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$
 - $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$
 - $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$

Coordonnées d'un vecteur

- Entourer la bonne réponse. Dans le repère ci-contre :



- Les coordonnées de A sont
 - $(-2; 3)$
 - $(3; -2)$
 - $(-3; 2)$
- Les coordonnées de \overrightarrow{AB} sont
 - $\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} -6 \\ 3 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 3 \\ -6 \end{pmatrix}$
- Les coordonnées de \vec{u} sont
 - $\begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} -2 \\ -6 \end{pmatrix}$
- Le point D tel que $\overrightarrow{BD} = \vec{u}$ a pour coordonnées
 - $(-1; -9)$
 - $(-2; -6)$
 - $(3; 3)$

- Soit les points $A(5; -2)$, $B(-1; 4)$ et $C(2; -2)$ et $D(20; 31)$. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{CD} .

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

- Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .
- Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$?
- Montrer sans calcul que $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$ puis vérifier par un calcul.

8 Soit les points $A(-2; -2)$, $B(2; 1)$ et $C(1; -1)$ et $D(x; y)$ où x et y sont deux réels.

- Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .
- À quelle condition sur ces vecteurs le quadrilatère $ABCD$ est-il un parallélogramme ? Comment cela se traduit sur x et y ?
- En déduire les coordonnées de D telles que $ABCD$ soit un parallélogramme.

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

- Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure.
- Déterminer les coordonnées de D pour que $ABCD$ soit un parallélogramme.
- Déterminer les coordonnées de E pour que $ABEC$ soit un parallélogramme.

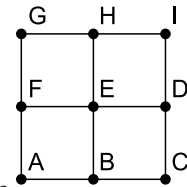
Somme de deux vecteurs

10 Écrire sous forme d'un seul vecteur les sommes de vecteurs suivantes, lorsque c'est possible.

- $\vec{u}_1 = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CF}$
- $\vec{u}_2 = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC}$
- $\vec{u}_3 = \overrightarrow{FG} + \overrightarrow{FH}$
- $\vec{u}_4 = \overrightarrow{ST} + \overrightarrow{RS} + \overrightarrow{RT}$

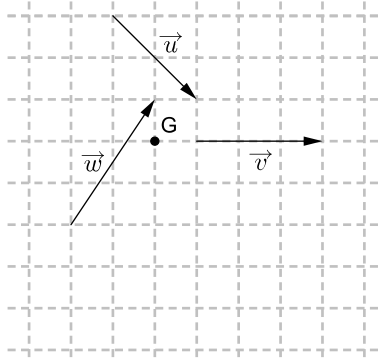
11 La figure ci-contre est constituée de quatre carrés.

- Compléter les calculs suivants.
 - $\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FB} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{E} = \vec{\quad}$
 - $\overrightarrow{GD} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{GD} + \overrightarrow{D} = \vec{\quad}$
 - $\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{DH} - \overrightarrow{FB} = \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{C} + \vec{\quad} = \vec{G} + \vec{\quad} = \vec{\quad} = \vec{\quad}$
- Écrire les vecteurs suivants sous forme d'un seul vecteur.
 - $\vec{u}_1 = \overrightarrow{FC} + \overrightarrow{BG}$
 - $\vec{u}_2 = \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{BI} + \overrightarrow{GB}$
 - $\vec{u}_3 = \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{FB} + \overrightarrow{BA}$
 - $\vec{u}_4 = \overrightarrow{FI} + \overrightarrow{FB} + \overrightarrow{CA}$



12 Dans un repère, on considère le point G et les vecteurs \vec{u} , \vec{v} et \vec{w} .

- Utiliser le quadrillage pour placer les points M, N, P et Q tels que
 - $\overrightarrow{GM} = \vec{u} + \vec{v}$
 - $\overrightarrow{GN} = \vec{u} - \vec{v}$
 - $\overrightarrow{GP} = \vec{u} + \vec{v} - \vec{w}$
 - $\overrightarrow{GQ} = \vec{u} - \vec{v} - \vec{w}$

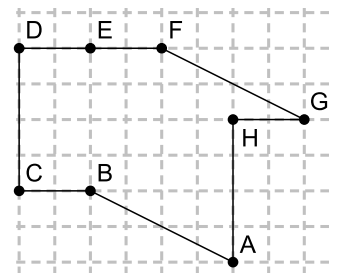


2. Montrer que $MNPQ$ est un parallélogramme.

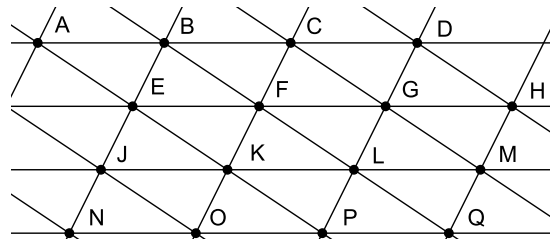
13 Répondre aux questions suivantes en utilisant que des lettres de la figure ci-dessous.

- Citer tous les vecteurs égaux aux vecteurs suivants.

- \overrightarrow{AB}
 - \overrightarrow{FE}
2. Compléter
- $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{FE} = \dots$
 - $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \dots$
 - $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DE} = \dots$
 - $\overrightarrow{BF} + \overrightarrow{GF} = \dots$
 - $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{FB} = \dots$



14 On considère la figure ci-dessous.



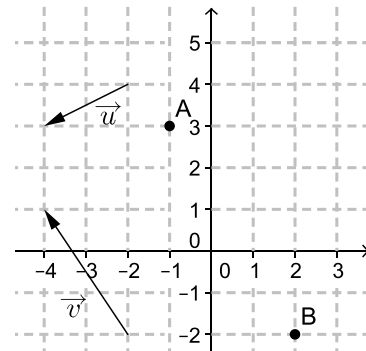
Écrire ces vecteurs sous forme d'un seul vecteur.

- $\vec{u}_1 = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{MK}$
- $\vec{u}_2 = \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{EG} + \overrightarrow{QL}$
- $\vec{u}_3 = \overrightarrow{GL} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{FH}$
- $\vec{u}_4 = \overrightarrow{BQ} + \overrightarrow{BJ} - \overrightarrow{CM}$
- $\vec{u}_5 = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{GE} + \overrightarrow{OC}$
- $\vec{u}_6 = \overrightarrow{ML} + \overrightarrow{KF} + \overrightarrow{KA}$

15 Vrai ou faux ? Justifier. Dans un repère on considère les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{w} \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{t} \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{z} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$.

- $\vec{u} + \vec{v} = \vec{z}$
- $\vec{u} + \vec{w} = \vec{t}$
- $\vec{w} + \vec{t} = \vec{0}$

16 On considère la figure ci-dessous.



- Lire les coordonnées de A, B, \vec{u} et \vec{v} .
- Donner les coordonnées du vecteur $\vec{t} = \vec{u} + \vec{v}$.
- Placer les points C et D tels que $\overrightarrow{BD} = \vec{t}$ et $\overrightarrow{CA} = \vec{t}$.
- Donner les coordonnées de C et D .
 - Retrouver ces coordonnées par un calcul.

17 Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I, J)$.

- Placer les points $B(2; 3)$, $U(3; 0)$ et $T(-4; 1)$.
- Calculer les longueurs BU, BT et TU .
- Démontrer que le triangle BUT est rectangle.
- Soit R le point tel que $\overrightarrow{UB} = \overrightarrow{TR}$.
 - Quelle est la nature du quadrilatère $BUTR$?
 - Calculer les coordonnées du point R .

18 Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I, J)$.

- Placer les points $A(2; 4)$, $B(8; 8)$, $C(10; 5)$ et $D(4; 1)$.
- Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .
 - Calculer les longueurs AC et DB .
 - Préciser la nature du quadrilatère $ABCD$.
- On appelle K le point d'intersection des diagonales du quadrilatère $ABCD$. Déterminer les coordonnées de K .