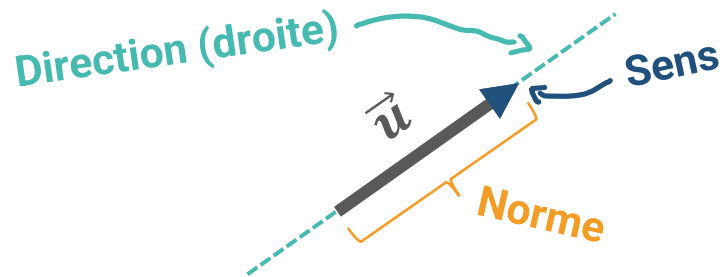
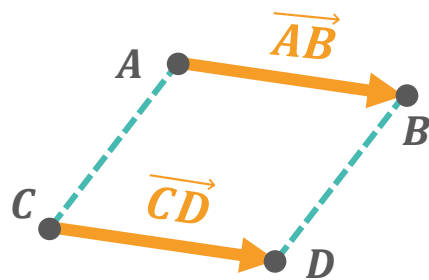


3 caractéristiques :

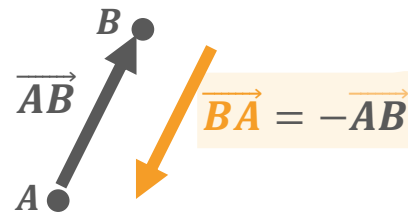


Vecteurs égaux :



Si $\vec{AB} = \vec{CD}$ alors $ABDC$ est un parallélogramme

Vecteurs opposés :

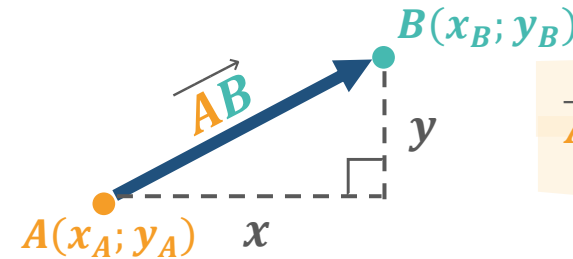


Relation de Chasles :



$$\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC}$$

Calculer les coordonnées d'un vecteur :



$$\vec{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$$

Norme du vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$:

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Les coordonnées de I, milieu de $[AB]$:

$$I \left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

Vecteurs Colinéaires :

même direction ↗

« \vec{u} et \vec{v} sont proportionnelles » $\in \mathbb{R}^*$

$$\vec{u} = k \times \vec{v}$$

Formule du déterminant :

$$\det(\vec{u}, \vec{v}) = \begin{vmatrix} x & x' \\ y & y' \end{vmatrix} = xy' - yx'$$

Si $\det(\vec{u}, \vec{v}) = 0$ alors \vec{u} et \vec{v} sont colinéaires.

Si $\det(\vec{u}, \vec{v}) \neq 0$ alors \vec{u} et \vec{v} ne sont pas colinéaires.

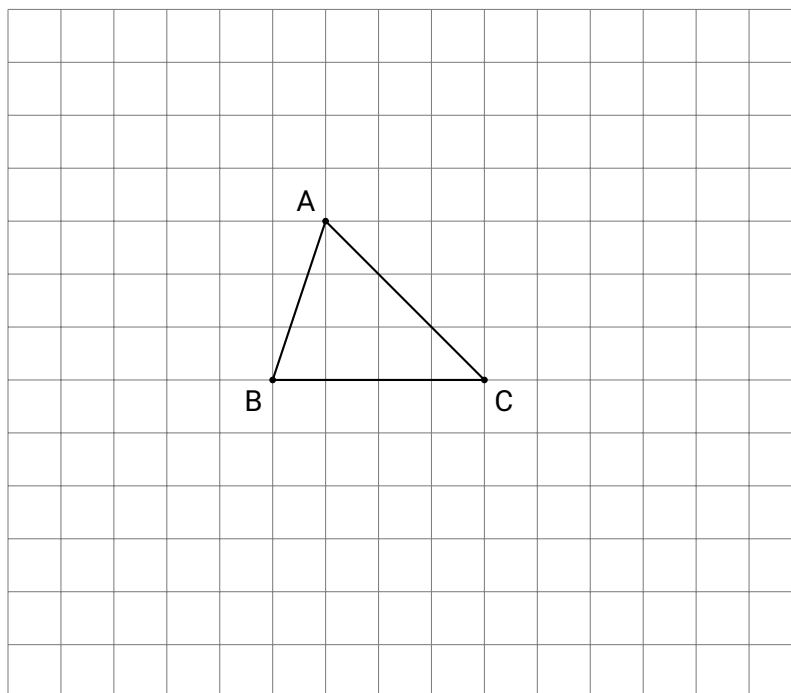
Exercice 1

Simplifier les expressions en utilisant la relation de Chasles :

1. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$
2. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$
3. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}$
4. $\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA}$
5. $2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$

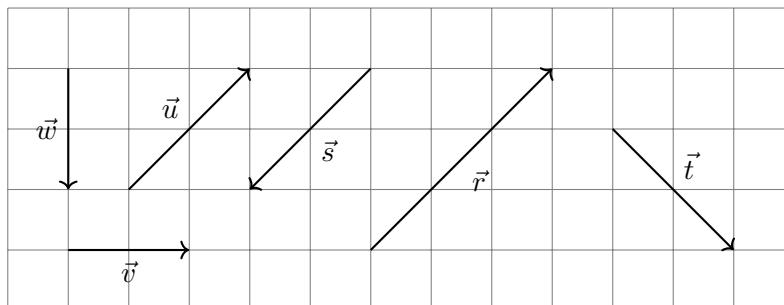
Exercice 2 : Sur cette feuille

On donne le triangle ABC suivant :



a. Construire : les points M , N , P , Q et R définis par :

- Le point M tel que $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC}$
- Le point N tel que $\overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$
- Le point P tel que $\overrightarrow{CP} = 2\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$
- Le point Q tel que $\overrightarrow{AQ} = -\frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$
- Le point R tel que $\overrightarrow{AR} = -\frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$

Exercice 3


Compléter le tableau ci-dessous :

Par rapport à \vec{u}	Même direction	Même sens	Même longueur
\vec{v}			
\vec{w}			
\vec{r}			
\vec{s}			
\vec{t}			

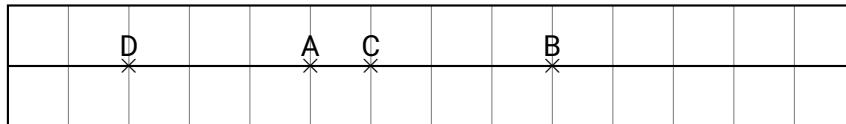
Exercice 4

ABC est un triangle. Les points M et N sont placés tels que : $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CA}$

- Exprimer \overrightarrow{AN} en fonction de \overrightarrow{AC} .
- En déduire \overrightarrow{MN} en fonction de \overrightarrow{BC} . Quelle propriété géométrique retrouve-t-on ?

Exercice n°1 (Les questions sont indépendantes) (6 points)

- Donner la définition de deux vecteurs non nuls colinéaires.
- Soient A, B, C et D quatre points quelconques du plan. Justifier l'égalité vectorielle : $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CB}$.
- On donne les points alignés A, B, C et D suivants :



(a) Compléter les égalités vectorielles suivantes :

$$\overrightarrow{AC} = \dots \overrightarrow{AB} \quad \overrightarrow{AD} = \dots \overrightarrow{AB} \quad \overrightarrow{CB} = \dots \overrightarrow{AD}$$

(b) Placer les points E et I tels que : $\overrightarrow{BE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

- Dans un triangle ABC quelconque, on considère les points I milieu de [AB] et J milieu de [AC].

(a) Compléter :

- $\overrightarrow{AA} = \dots \overrightarrow{AB} + \dots \overrightarrow{AC}$, alors par définition A(... ; ...) dans le repère (A, \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC}).
- $\overrightarrow{AB} = \dots \overrightarrow{AB} + \dots \overrightarrow{AC}$, alors par définition B(... ; ...) dans le repère (A, \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC}).
- $\overrightarrow{AC} = \dots \overrightarrow{AB} + \dots \overrightarrow{AC}$, alors par définition C(... ; ...) dans le repère (A, \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC}).

(b) Calculer les coordonnées des milieux I de [AB] et J de [AC].

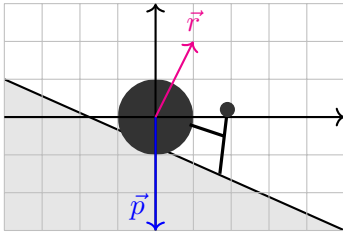
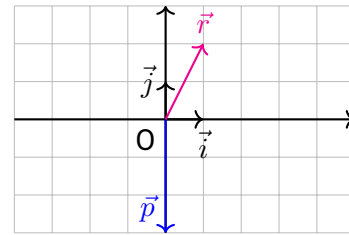
(c) Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{IJ} .

(d) Justifier que les vecteurs \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{IJ} sont colinéaires. Que peut-on en déduire pour les droites (BC) et (IJ) ?

Exercice n°2 (4 points)

Lors d'une épreuve sportive, un candidat doit pousser un ballon géant sur une pente. On considère que trois forces, représentées en son centre, s'appliquent sur le ballon :

- le vecteur \vec{p} représente le poids exercé sur le ballon ;
- le vecteur \vec{r} représente la réaction du sol sur le ballon ;
- le vecteur \vec{u} représentera la poussée exercée par le candidat sur le ballon.

Énoncé

Réponse à compléter


On souhaite déterminer le vecteur \vec{u} représentant la poussée minimale du candidat pour que le ballon reste immobile.

Partie A : Par construction

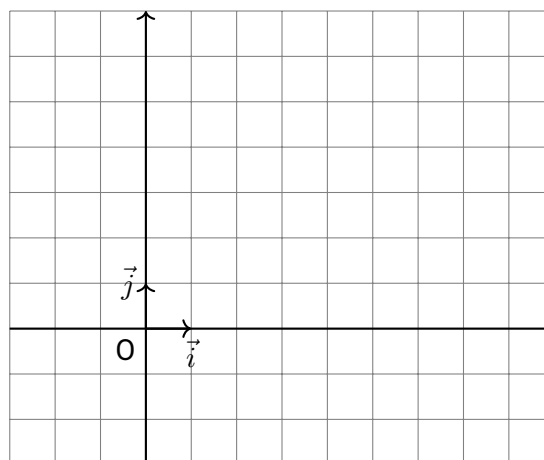
1. Construire sur le second graphique, le représentant d'origine O du vecteur somme $\vec{v} = \vec{p} + \vec{r}$, résultant du cumul des forces exercées naturellement sur le ballon.
2. En déduire la construction du vecteur \vec{u} représentant la poussée que doit exercer le candidat pour que le système soit à l'équilibre, c'est-à-dire tel que $\vec{u} + \vec{v} = \vec{0}$.

Partie B : Par calcul

1. Donner par lectures graphiques, les coordonnées des vecteurs \vec{p} et \vec{r} dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .
2. Déterminer par le calcul, les coordonnées du vecteur somme $\vec{v} = \vec{p} + \vec{r}$.
3. En déduire les coordonnées du vecteur \vec{u} tel que $\vec{u} + \vec{v} = \vec{0}$. (Expliquer)

Exercice n°3 (6 points)

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points A(-1; 1), B(1; -2), C(7; 2) et D(5; 5).



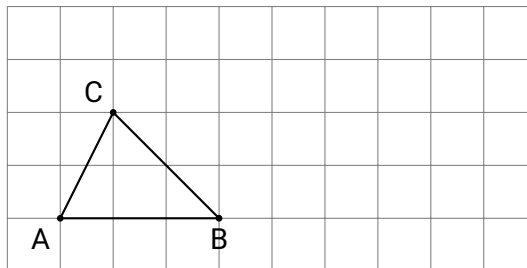
1. Placer les points A, B, C et D dans le repère ci-dessus.
2. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{DC} .

3. Justifier que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
4. Calculer les distances AB et BC.
5. On donne $AC = \sqrt{65}$. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en B.
6. En déduire la nature du quadrilatère ABCD.

Exercice n°4 (5 points)

Soit ABC un triangle quelconque. On considère les points I et J définis par :

$$\vec{CI} = 2\vec{AB} \quad \text{et} \quad \vec{BJ} = \frac{1}{3}\vec{BC}.$$



1. Placer les points I et J sur le graphique.
2. Après avoir justifié que $\vec{AI} = \vec{AC} + \vec{CI}$, montrer que $\vec{AI} = 2\vec{AB} + \vec{AC}$.
3. (a) À l'aide de la relation de Chasles et de l'énoncé, montrer que $\vec{AJ} = \vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{BC}$.
 (b) En appliquant la relation de Chasles au vecteur \vec{BC} , en déduire que $\vec{AJ} = \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}$.
4. Déterminer le réel k tel que $\vec{AI} = k \times \vec{AJ}$.
5. Que peut-on dire des points A, I et J? (Justifier)