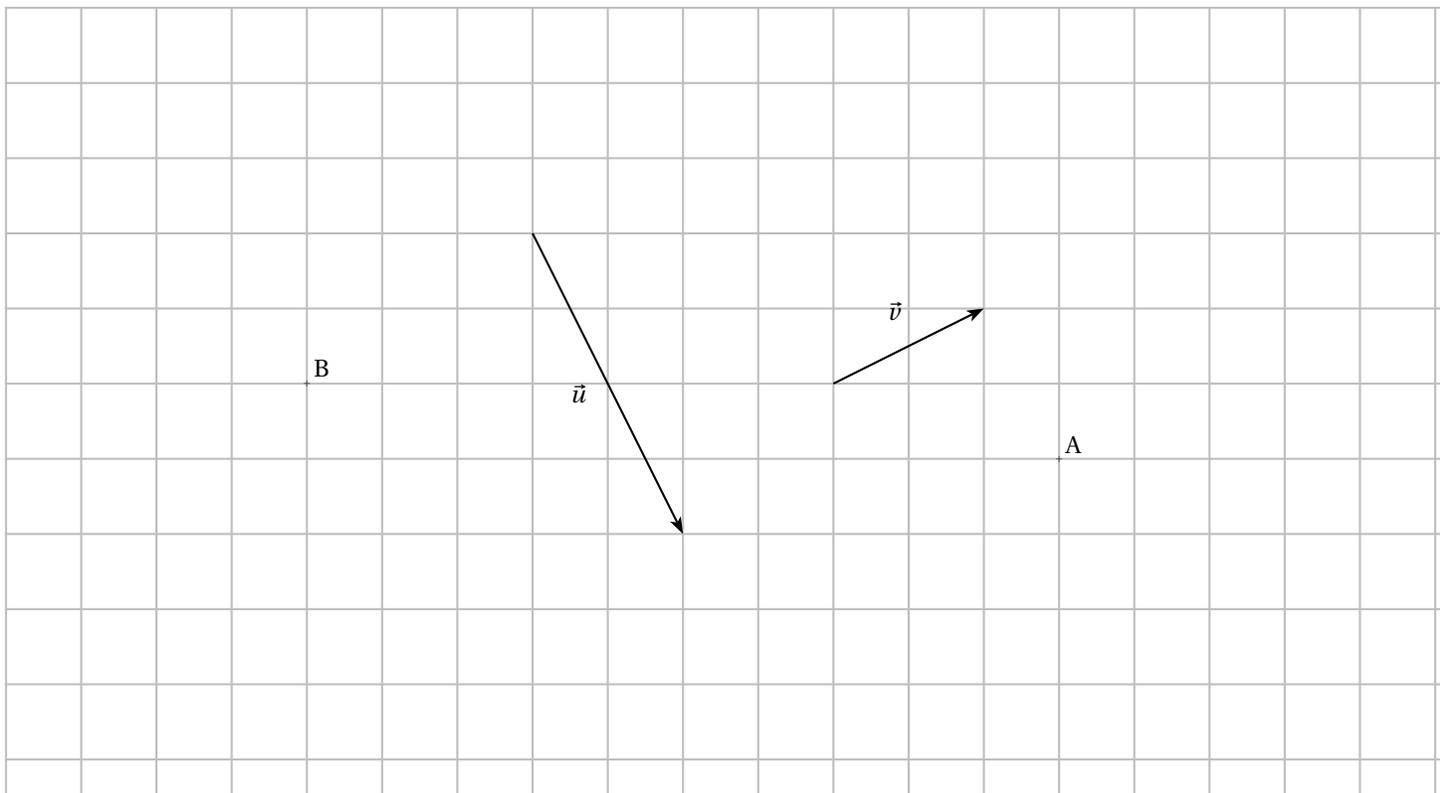


DEVOIR MAISON 5

Exercice 1. Construction de point

(6 points)

Dans la figure suivante on donne un représentant du vecteur \vec{u} , un représentant du vecteur \vec{v} et deux points A et B du plan.



1. Placer le point M tel que $\vec{AM} = \vec{u} + \vec{v}$.
2. Placer le point N tel que $\vec{AN} = \vec{v} - \vec{u}$.
3. Placer le point P tel que $\vec{AP} = \frac{1}{2}\vec{u}$.
4. Placer le point Q tel que $\vec{AQ} = -\frac{1}{2}\vec{u} + 2\vec{v}$.
5. Placer le point S tel que $\vec{SB} = \vec{u} + \vec{v}$.
6. Placer le point T tel que $\vec{TB} = -3\vec{v} + \frac{1}{2}\vec{u}$.

Exercice 2. Relation de Chasles-Alignement

(5 points)

Soit ABC un triangle quelconque. On considère les points I, J et K tels que : $\vec{BI} = \frac{1}{2}\vec{BC}$, $\vec{AJ} = \frac{3}{2}\vec{AB}$ et $\vec{AK} = \frac{3}{4}\vec{AC}$.

But : Démontrer que I, J et K sont alignés.

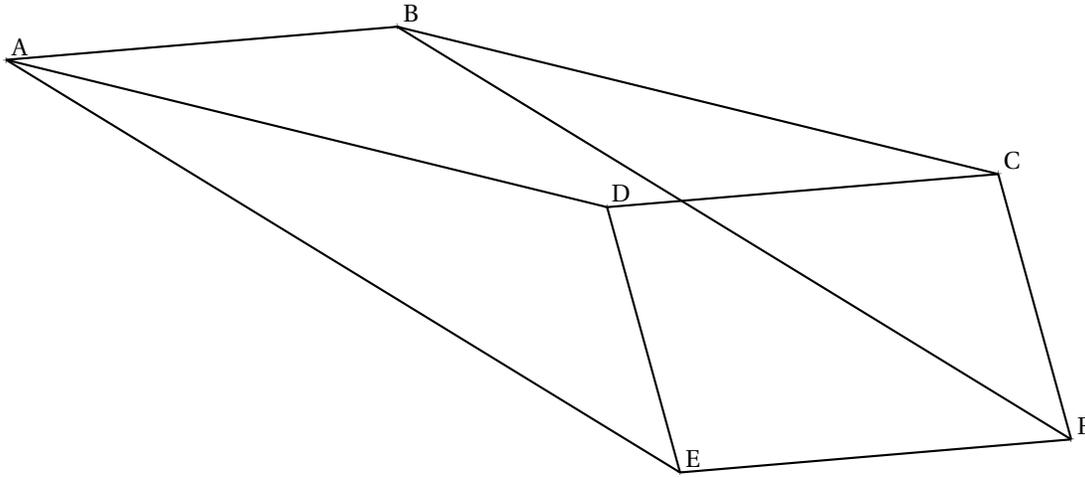
1. Réaliser une figure.
2. Expression du premier vecteur \vec{JK} en fonction des points de la figure de base (A, B et C).
Démontrer que $\vec{JK} = \frac{3}{2}\vec{BA} + \frac{3}{4}\vec{AC}$.
3. Expression du deuxième vecteur \vec{JI} en fonction des points de la figure de base (A, B et C)
 - (a) Démontrer que $\vec{JI} = \frac{1}{2}\vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{BC}$
 - (b) En utilisant $\vec{BC} = \vec{BA} + \vec{AC}$, démontrer que $\vec{JI} = \vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{AC}$.
4. En déduire que $\vec{JI} = \frac{3}{2}\vec{JK}$ et conclure.

Exercice 3. Vecteurs et parallélogrammes

(4 points)

ABCD et CDEF sont deux parallélogrammes.

1. Donner deux vecteurs égaux à \overrightarrow{DC} (Justifier)
2. Dédire de la question précédente que ABFE est un parallélogramme.

**Exercice 4. Relation de Chasles et parallélisme.**

(5 points)

Soit ABC un triangle quelconque. On considère les points M et N tels que :

$$\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{AN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$$

But : démontrer que les droites (CM) et (BN) sont parallèles

1. Réaliser une figure.
2. Expression du premier vecteur \overrightarrow{CM} en fonction des points de la figure de base (A, B et C).
Démontrer que : $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{BC}$
3. Expression du deuxième vecteur \overrightarrow{BN} en fonction des points de la figure de base (A, B et C)
 - (a) Démontrer que $\overrightarrow{BN} = \overrightarrow{BA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
 - (b) En décomposant \overrightarrow{BA} par $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$, montrer que :

$$\overrightarrow{BN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC}$$

4. En déduire que $\overrightarrow{CM} = 2\overrightarrow{BN}$ puis conclure.