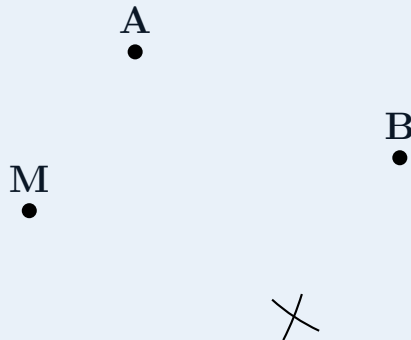


VECTEURS DU PLAN : PREMIÈRE APPROCHE

I - Translations

DÉFINITION

Soient A, B, M trois points quelconques du plan. L'image de M par la translation de vecteur \overrightarrow{AB} est l'unique point N tel que le quadrilatère $ABNM$ soit un parallélogramme.



► Demander quelles méthodes pour placer N :
deux arcs de cercle, un arc et droite parallèle,
deux droites parallèles, milieu
diagonales+compas

REMARQUES

Lors de cette translation :

- Les droites (AB) et (MN) sont parallèles
- Les longueurs AB et MN sont égales

► Exos 1,2,(3)

II - Généralités sur les vecteurs

DÉFINITION

Un vecteur \vec{u} peut être représenté avec une origine A et une extrémité B . Il est caractérisé par :

- Sa direction (celle de la droite (AB))
- Son sens (de A vers B)
- Sa norme (ou sa longueur), notée $\|\vec{u}\|$. On a $\|\vec{u}\| = AB$.

DÉFINITION

Lorsque deux vecteurs symbolisent le même déplacement, on dit qu'ils sont égaux.

EXEMPLE

La figure précédente nous donne alors $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MN}$, $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{NM}$, $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BN}$.

PROPRIÉTÉ

Les quatre propositions suivantes sont **équivalentes** :

- $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MN}$
- N est l'image de M par la translation de vecteur \overrightarrow{AB}
- $[AN]$ et $[BM]$ se coupent en leur milieu
- $ABNM$ est un parallélogramme

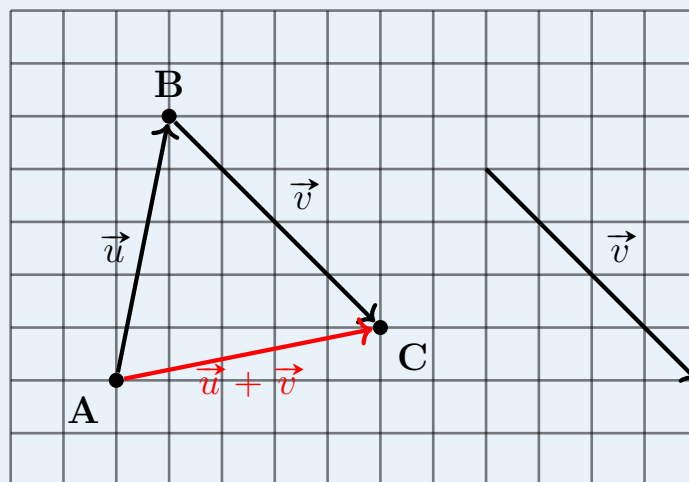
CAS PARTICULIERS

- Le vecteur nul, noté $\vec{0}$, est obtenu à partir de la translation qui transforme A en A , B en B ... On a alors $\vec{0} = \overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \dots$. Ce vecteur n'a ni direction, ni sens, et sa norme est nulle.
- L'opposé du vecteur \overrightarrow{AB} est le vecteur associé à la translation qui transforme B en A . On le note $-\overrightarrow{AB}$. Ainsi, $-\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$. Il a la même direction et la même norme que \overrightarrow{AB} mais est de sens contraire.

► Exos 4,5,6,7

III - Somme de deux vecteurs

► Activité Chasles



EXEMPLE

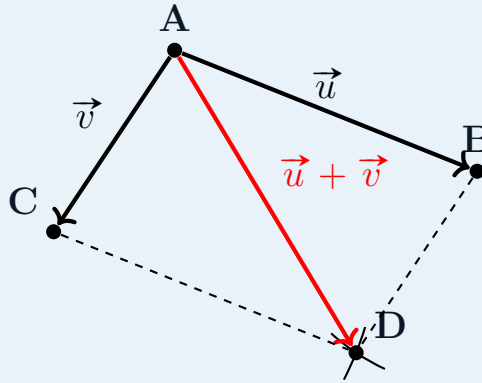
$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$$

REMARQUE

En général, la longueur de $\vec{u} + \vec{v}$ n'est pas égale à la somme de celle de \vec{u} et de \vec{v} : $\|\vec{u} + \vec{v}\| \neq \|\vec{u}\| + \|\vec{v}\|$

MÉTHODE

Pour construire $\vec{AB} + \vec{AC}$, il suffit de construire le parallélogramme $ABDC$ et de prendre le vecteur \vec{AD} .



► Exos 9 -> 12 (13,14)

IV - Produit d'un vecteur par un nombre réel

DÉFINITION

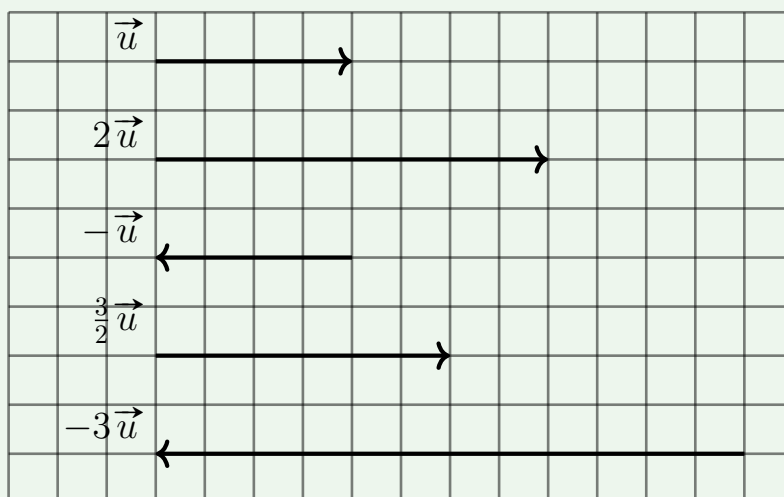
Soit k un réel et \vec{u} un vecteur. Le produit de k par \vec{u} est le vecteur noté $k\vec{u}$ tel que :

- \vec{u} et $k\vec{u}$ ont la même direction
- La longueur de $k\vec{u}$ est $|k| \|\vec{u}\|$
- Si $k > 0$, \vec{u} et $k\vec{u}$ ont le même sens. Sinon, ils ont des sens opposés.

REMARQUE

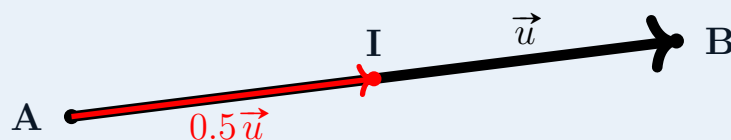
En particulier, $0 \times \vec{u} = \vec{0}$.

EXEMPLE



APPLICATION

I est le milieu de $[AB]$ se traduit par $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ ou $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AI}$ ou $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.



► Feuille en plus : maths en ligne ex3d ou original