Vecteurs du plan

I. Translations

1. Définition

Déf : La **translation** qui transforme A en B est l'application du plan qui à tout point M associe le point M' tel que ABM'M est un parallélogramme.

2. Représentants d'un vecteur

On note $\vec{u}$ *le vecteur* $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{MM'}$, on définit la direction, le sens et la longueur de $\vec{u}$

II. Opérations sur les vecteurs

1. Addition

.Relation de Chasles

.Règle du parallélogramme

2. Multiplication par un réel

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

$\Leftrightarrow$ $\vec{u}$ *et* $\vec{v}$ ont même direction, sont de même sens si k > 0 (et de sens contraire sinon) et la longueur de $\vec{v}$ est celle de $\vec{u}$ multiplié par k (si k>0 et par – k sinon).

III. Le point de vue analytique

1. Définition d'un repère

$\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont deux vecteurs n'ayant pas même direction et O est un point,$(O; \vec{i}, \vec{j})$ est un repère.

Si $\vec{i} \perp \vec{j}$ alors $(O; \vec{i}, \vec{j})$ est orthogonal

Si $\vec{i} \perp \vec{j}$ et $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont de même longueur alors $(O; \vec{i}, \vec{j})$ est orthonormal.

2. Coordonnées de vecteurs

Def : $\overrightarrow{AB}$ $(x_B - x_A\ ;\ y_B - y_A)$

Propriétés: Soit $\vec{u}(x\ ;\ y)$ et $\vec{v}(x'\ ;\ y')$ dans $(O; \vec{i}, \vec{j})$ orthogonal, alors :

$\vec{u} = \vec{0} \Leftrightarrow x = 0$ et $y = 0$

$\vec{u} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' \\ y = y' \end{cases}$

$\vec{u} + \vec{v}$ $(x + x'\ ;\ y + y')$

$k \times \vec{u}$ $(k\times x\ ;\ k\times y)$

IV. Vecteurs colinéaires

1. Définition

Déf : Deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires s'ils ont même direction

Propriété 1 :

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement si il existe un réel k tel que : $\boldsymbol{\vec{u} = k\times\vec{v}}$

Propriété 2 :

$\vec{u}(x\ ;\ y)$ et $\vec{v}(x'\ ;\ y')$ dans $(O; \vec{i}, \vec{j})$ orthogonal sont colinéaires si et seulement si : $xy' - x'y = 0$

2. Points alignés

Trois points A, B et C sont alignés si et seulement deux vecteurs quelconques sont colinéaires (par exemple : $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$).

3. Droites parallèles

(AB) et (CD) sont parallèles si et seulement si $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires.