Vecteurs et coordonnées

Définition 1. Une base de vecteurs est un couple $(\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ de vecteurs non nuls n'ayant pas la même direction.

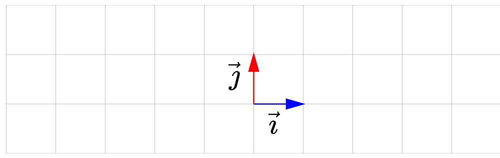
Définition 2. Soit $(\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ une base de vecteurs et $\overrightarrow{u}$ un vecteur tel que :

$$\overrightarrow{u} = x\overrightarrow{i} + y\overrightarrow{j}$$

où x et y sont des réels.
Ce couple (x, y) est appelé les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{u}$ dans la base $(\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$. On note :

$$\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$$

E1 Considérons la base de vecteurs $(\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ suivante :



Tracez sur votre cahier les vecteurs suivants dans la base $(\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$:

$\overrightarrow{u}_1\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{u}_2\begin{pmatrix}2\\-4\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{u}_3\begin{pmatrix}-5\\7\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{u}_4\begin{pmatrix}-3\\-2\end{pmatrix}$

Propriété 1. Considérons les coordonnées des vecteurs dans une base $(\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$:

- Le vecteur nul $\overrightarrow{0}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix}0\\0\end{pmatrix}$
- Si $\overrightarrow{u}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ alors son vecteur opposé $-\overrightarrow{u}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix}-x\\-y\end{pmatrix}$

E2 Déterminez les coordonnées des vecteurs opposés des vecteurs de l'exercice précédent.

Propriété 2. Deux vecteurs sont égaux si et seulement si ils ont les mêmes coordonnées dans une base donnée.