VECTEURS 2 – REPÈRES

I) REPÈRES ET COORDONNÉES

1) Repère

Définir un repère dans le plan, c'est choisir un point appelé « origine » et deux vecteurs non nuls de directions différentes. Notation : $(O;\vec{i};\vec{j})$

Vocabulaire :

- Si $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont perpendiculaires et de même longueur, le repère est dit

- Si $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont seulement perpendiculaires, le repère est dit

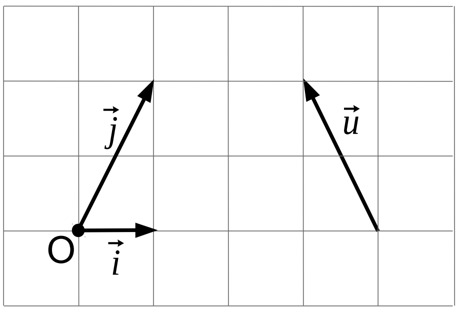
- Si $\vec{i}$ et $\vec{j}$ ne sont pas perpendiculaires, le repère est dit

2) Coordonnées d'un vecteur

Dans un repère $(O;\vec{i};\vec{j})$, on appelle coordonnées du vecteur $\vec{u}$ les réels x et y tels que $\vec{u}=x\vec{i}+y\vec{j}$:

$$\boxed{\vec{u}=x\vec{i}+y\vec{j} \Leftrightarrow \vec{u}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}}$$

Ex :

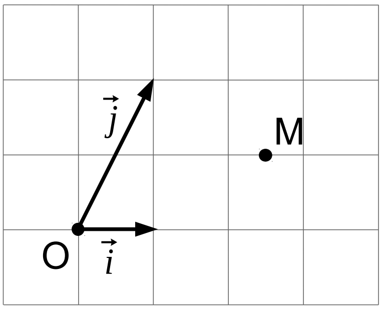


3) Coordonnées d'un point

Dans un repère $(O;\vec{i};\vec{j})$, on appelle coordonnées du point M les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{OM}$, c'est à dire les réels x et y tels que $\overrightarrow{OM}=x\vec{i}+y\vec{j}$:

$$\boxed{\overrightarrow{OM}=x\vec{i}+y\vec{j}\Leftrightarrow\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}\Leftrightarrow M(x;y)}$$

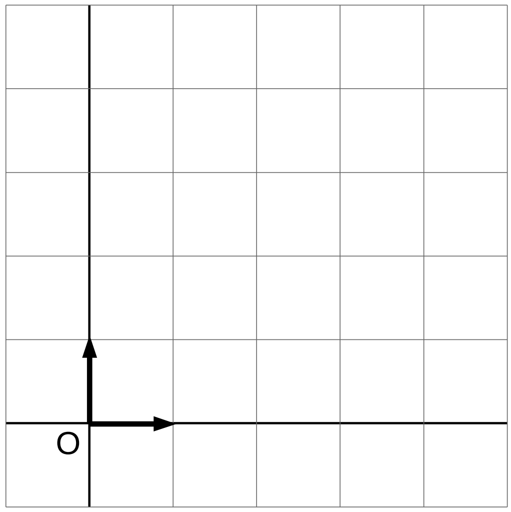
Ex :



Feuille 5.1 : 1 à 7

II) PROPRIÉTÉS

Soient $(O;\vec{i};\vec{j})$ un repère, $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ des vecteurs, k un réel, et A, B, I des points :



- $\vec{u}=\vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{\vec{u}} = \\ y_{\vec{u}} = \end{cases}$
- $\vec{w}=\vec{u}+\vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{\vec{w}} = \\ y_{\vec{w}} = \end{cases}$
- $\vec{v}=k\,\vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{\vec{v}} = \\ y_{\vec{v}} = \end{cases}$
- $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}$

  donc les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ sont : $\begin{cases} x_{\overrightarrow{AB}} = \\ y_{\overrightarrow{AB}} = \end{cases}$
- I est le milieu de [AB] $\Leftrightarrow \begin{cases} x_{I} = \\ y_{I} = \end{cases}$
- Si $(O;\vec{i};\vec{j})$ est orthonormé, alors : AB =

p272 : 33, 38q1à3
p273 : 48, 51
p274 : 58, 59
p279 : 91

p316 : 47, 48, 49, 53
p317 : 56, 59
p319 : 75

Algo :
p316: 52

III) DANS LES EXERCICES

Ex 1 : Soit $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ un repère et deux point A(1 ; 2) et B(4 ; 1).

1) Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
2) Déterminer les coordonnées de C le symétrique de B par rapport à A.
3) Déterminer les coordonnées du point D tel que $3\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Rédaction :

1) <u>Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$.</u>

Par hypothèse, A(1 ; 2) et B(4 ; 1) donc $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

2) <u>Coordonnées de C.</u>

Par hypothèse, C est le symétrique de B par rapport à A
donc A est le milieu de [BC]

3) <u>Coordonnées de D.</u>

Par hypothèse, $3\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} = \vec{0}$ donc

Ex 2 : Soit un parallélogramme non aplati ABCD et E le point tel que $\overrightarrow{BE}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AC}$.

1) Justifier que $\left(A\,;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AD}\right)$ est un repère du plan.
2) Déterminer les coordonnées des cinq points de la figure dans ce repère.
3) Montrer que C est le milieu de [AE].

Rédaction :

1) <u>Repère du plan.</u>

Par hypothèse, ABCD est un parallélogramme non aplati

2) <u>Coordonnées des points.</u>

A est l'origine du repère donc A(;   )

On a : $\overrightarrow{AB}=1\times\overrightarrow{AB}+0\times\overrightarrow{AD}$ donc B(;   )

De même : $\overrightarrow{AD}=0\times\overrightarrow{AB}+1\times\overrightarrow{AD}$ donc D(;   )

Par hypothèse, ABCD est un parallélogramme

Par hypothèse, $\overrightarrow{BE}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AC}$

3) <u>Montrons que C est le milieu de [AE].</u>

Les coordonnées du milieu de [AE] sont :