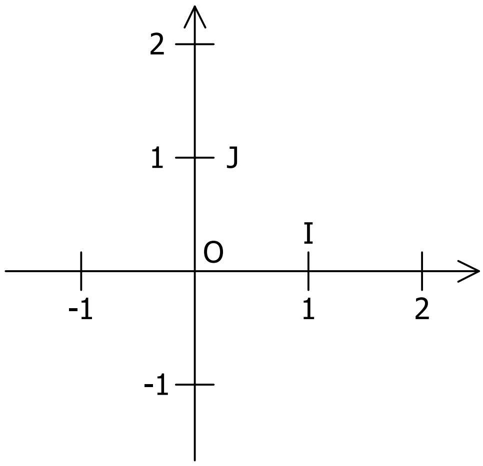
CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	COMMENTAIRES
Distance de deux points dans un repère orthonormé du plan.	Le plan étant muni d'un repère orthonormé, calculer la distance de deux points dont on donne les coordonnées.	Le calcul de la distance de deux points se fera en référence au théorème de Pythagore, de façon à visualiser ce que représentent différence des abscisses et différence des ordonnées.
Coordonnées d'un vecteur dans le plan muni d'un repère.	Lire sur un graphique les coordonnées d'un vecteur. Représenter, dans le plan muni d'un repère, un vecteur dont on donne les coordonnées. Calculer les coordonnées d'un vecteur connaissant les coordonnées des extrémités de l'un quelconque de ses représentants. Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.	Les coordonnées d'un vecteur seront introduites à partir de la composition de deux translations selon les axes.

I. REPÈRE ORTHONORMÉ.



On dit qu'un repère du plan (O, I, J) est **orthonormé** lorsque :

- ➔ Les axes des abscisses et des ordonnées sont perpendiculaires, c'est à dire $(OI) \perp (OJ)$.
- ➔ Les unités de longueur sont les mêmes sur les deux axes c'est à dire OI = OJ.

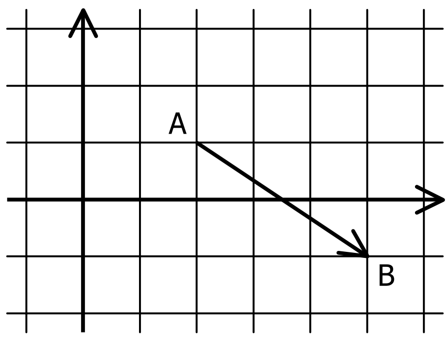
I et J sont **toujours** les points de coordonnées respectives (1 ; 0) et (0 ; 1).

II. COORDONNÉES D'UN VECTEUR DANS UN R.O.N.

a. Définition :

Les coordonnées d'un vecteur dans un r.o.n. décrivent le déplacement qu'il représente.

Ainsi, un déplacement de « 3 unités vers la droite, 2 unités vers le bas » dans un r.o.n. sera représenté par un vecteur de coordonnées (3 ; -2).



b. Coordonnées d'un vecteur $\overrightarrow{AB}$:

Soit $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ deux points.

Alors le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées : $(x_B - x_A ; y_B - y_A)$

Exemple : Si A(2 ; 1) et B(5 ; -1) Alors $\overrightarrow{AB}\ (5 - 2 ; -1 - 1)$

$\overrightarrow{AB}\ (3 ; -2)$

c. Égalité vectorielle :

Soit deux vecteurs $\vec{u}\ (x ; y)$ et $\vec{v}\ (x' ; y')$.

Dire que $\vec{u} = \vec{v}$ revient à dire que $\begin{cases} x = x' \\ \text{et} \\ y = y' \end{cases}$

d. Somme de deux vecteurs :

Soit deux vecteurs $\vec{u}\ (x ; y)$ et $\vec{v}\ (x' ; y')$.

Le vecteur $\vec{u} + \vec{v}$ a pour coordonnées $(x + x' ; y + y')$

e. Translation :

Soit un point M (a ; b) et un vecteur $\vec{u}\ (x ; y)$.

Le point M', image de M par la translation de vecteur $\vec{u}$ a pour coordonnées $(a + x ; b + y)$

III. COORDONNÉES D'U MILIEU D'UN SEGMENT.

Soit A(x_A ; y_A) et B(x_B ; y_B) deux points.

Alors le milieu I du segment [AB] a pour coordonnées $\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$

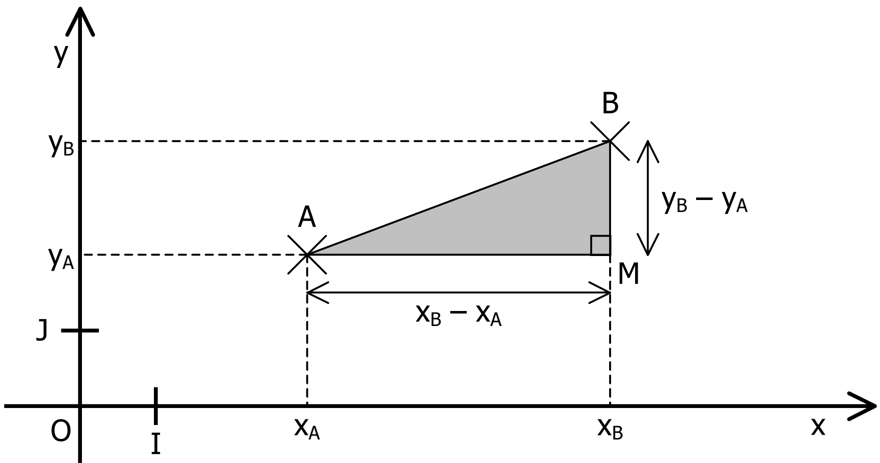
(Autrement dit, on « fait la moyenne » des coordonnées de A et de B).

Exemple :

Si A(2 ; 1) et B(5 ; -1) Alors $I\left(\frac{2+5}{2}, \frac{1+(-1)}{2}\right)$

$I\left(\frac{7}{2}, 0\right)$

III. DISTANCE ENTRE DEUX POINTS DANS UN REPÈRE ORTHONORMÉ.



Soient A et B deux points situés dans un repère orthonormé du plan. Leurs coordonnées respectives sont : (x_A ; y_A) et (x_B ; y_B)

En appliquant le théorème de Pythagore au triangle rectangle ABM, on a :

$$AB^2 = AM^2 + BM^2$$

C'est à dire :

$$\mathbf{AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Ou bien:

$$\mathbf{AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$$