



Coordonnées et repérage dans le plan

Les vecteurs du plan sont utilisés dans de nombreux domaines des mathématiques, de la physique et de l'ingénierie, notamment la géométrie, le calcul, la mécanique et l'ingénierie électrique. Ils sont également utilisés en infographie et en animation pour représenter le mouvement et la position des objets dans un espace 2D.

I. Définition et vocabulaire

On considère que le plan est muni d'un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Définition :

Soit \vec{u} un vecteur du plan. On considère le point $M(a,b)$ tel que $\vec{u} = O\vec{M}$.

Les coordonnées du vecteur \vec{u} sont celles du point M , nous avons $\vec{u}(a; b)$.

Nous avons $\vec{u} = O\vec{M} = a\vec{i} + b\vec{j}$.

Propriété :

Deux vecteurs sont égaux si et seulement si ils ont les mêmes coordonnées.

II. Coordonnées et opérations sur les vecteurs

Propriété :

Soient deux vecteurs $\vec{u}(a; b)$ et $\vec{v}(x; y)$ et k un nombre réel. Les coordonnées du vecteur :

$-\vec{u}$ sont $-\vec{u}(-a; -b)$;

$k\vec{u}$ sont $k\vec{u}(ka; kb)$;

$\vec{u} + \vec{v}$ sont $\vec{u} + \vec{v}(a + x; b + y)$;

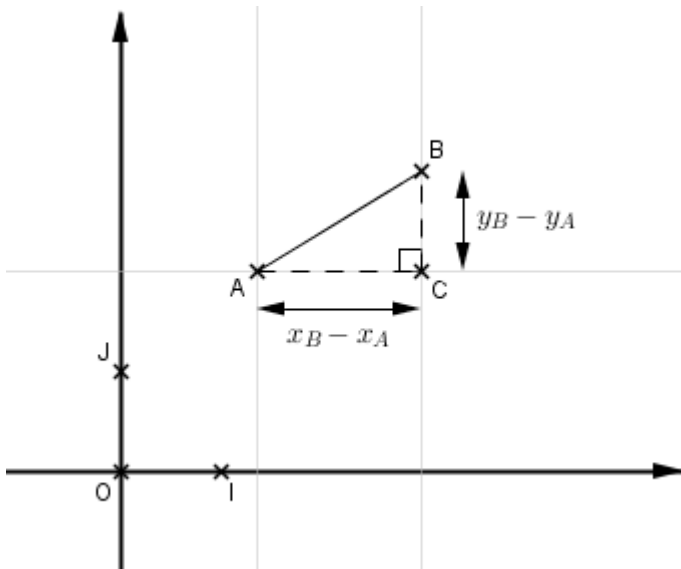
$\vec{u} - \vec{v}$ sont $\vec{u} - \vec{v}(a - x; b - y)$.

III. Coordonnées de points et longueur

Propriété :

Soient A et B deux points du plan tels que $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$.

Le vecteur \vec{AB} a pour coordonnées $\vec{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$.



Propriété :

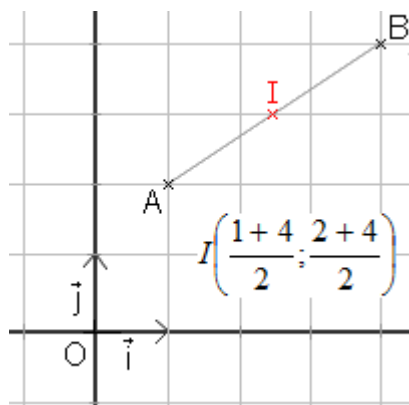
Soient A et B deux points du plan tels que $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$. Soit I le milieu du segment $[AB]$.

Le point I a pour coordonnées $\vec{AI}(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2})$.

Exemple :

Soit $A(1; 2)$ et $B(4; 4)$.

Le milieu I du segment $[AB]$ a pour coordonnées $I\left(\frac{1+4}{2}; \frac{2+4}{2}\right)$, soit $I\left(\frac{5}{2}; 3\right)$.



Propriété :

Soient A et B deux points du plan tels que $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$.

La longueur AB vaut $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ (théorème de Pythagore).

Exemple :

Soit $A(1; 2)$ et $B(4; 4)$.

La longueur du segment $[AB]$ est :

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

$$AB = \sqrt{(4 - 1)^2 + (4 - 2)^2}$$

$$AB = \sqrt{3^2 + 2^2}$$

$$AB = \sqrt{9 + 4}$$

$$AB = \sqrt{13}$$

