LE REPERE DANS LE PLAN

I. COORDONNÉES D'UN POINT

Soit $(O\ ,\ I\ ,\ J)$ *un repère orthonormé du plan*

($(OI) \perp (OJ)$ *et* $OI = OJ = 1$ *)*

Le point O *est appelé origine du repère*

L'axe (OI) *est appelé l'axe des abscisses*

L'axe (OJ) *est appelé l'axe des ordonnées*

Le nombre réel x_M *est l'abscisse du point*

Le nombre réel y_M *est l'abscisse du point*

Le Couple $(x_M\ , y_M)$ *représente les coordonnées du point* M *et on écrit* $M\,(x_M\ , y_M)$

II. COORDONNÉES D'UN VECTEUR

Propriété

Soient $A(x_A\ ,\ y_A)$ *et* $B(x_B\ ,\ y_B)$ *deux points dans le plan*

Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ *sont* $x_B - x_A$ *et* $y_B - y_A$

On écrit $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A , y_B - y_A)$

Exemple

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O\ ,\ I\ ,\ J)$

on considère les points $A(-3\ ,\ 4)$ *et* $B(5\ ,\ 2)$

Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$

On a $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A , y_B - y_A)$

$\overrightarrow{AB}(5+3, 2-4)$

$\overrightarrow{AB}(8, -2)$

III. EGALITÉ DE DEUX VECTEURS

Propriétés

Soient $\overrightarrow{AB}(a, b)$ *et* $\overrightarrow{CD}(c, d)$ *deux vecteurs dans le plan*

- ✓ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ *Si et seulement si* $a = c$ *et* $b = d$
- ✓ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}(a + c\ ,\ b + d)$

Exemple 1

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O\ ,\ I\ ,\ J)$

On considère les points $A(3,2)$, $B(-1,5)$, $E(-2,1)$ et $F(-6,4)$

Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{EF}$

Que remarque-t-on ?

hassan.sabil56@gmail.com

Réponse

On a $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A , y_B - y_A)$ $\overrightarrow{AB}(-1-3, 5-2)$ $\overrightarrow{AB}(-4,3)$	*On a* $\overrightarrow{EF}(x_F - x_E , y_F - y_E)$ $\overrightarrow{EF}(-6+2, 4-1)$ $\overrightarrow{EF}(-4,3)$

On remarque que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EF}$

Exemple 2

(O , I , J) *un repère orthonormé*

Soient les points $A(5,0)$, $B(2,4)$ *et* $C(3,5)$

Déterminer les coordonnées du point D *tel que* $ABCD$ *est un parallélogramme*

Réponse

On a $ABCD$ *un parallélogramme donc* $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

On a $\overrightarrow{AB}(2-5, 4-0) = \overrightarrow{DC}(x_C - x_D , y_C - y_D)$

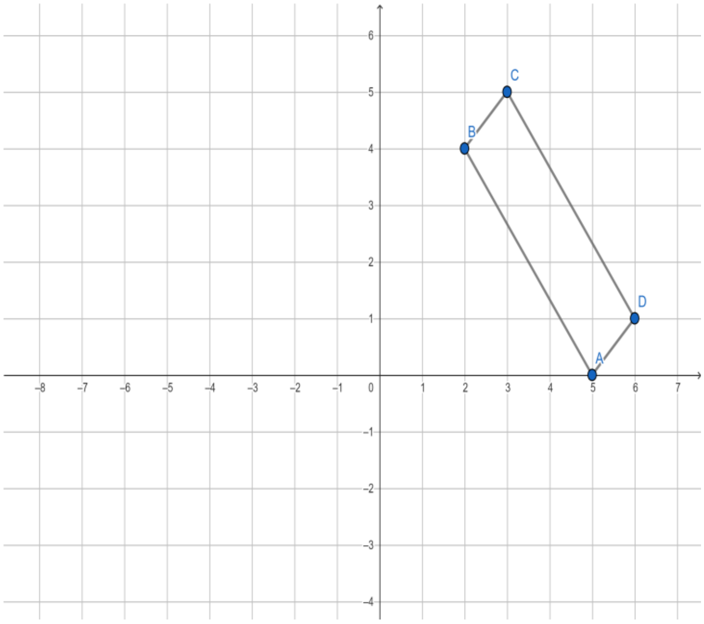
$\overrightarrow{AB}(-3,4) = \overrightarrow{DC}(3 - x_D , 5 - y_D)$

$-3 = 3 - x_D$ *et* $4 = 5 - y_D$

$x_D = 3+3$ *et* $y_D = 5-4$

$x_D = 6$ *et* $y_D = 1$

$D(6,1)$



IV. COORDONNÉES DU MILIEU D'UN SEGMENT

Propriété

(O , I , J) *un repère orthonormé* *Soient les points* $A(x_A , y_A)$ *et* $B(x_B , y_B)$ *Les coordonnées du point* M *milieu du segment* $[AB]$ *sont* $\dfrac{x_A + x_B}{2}$ *et* $\dfrac{y_A + y_B}{2}$.

On écrit $M\left(\dfrac{x_A+x_B}{2},\dfrac{y_A+y_B}{2}\right)$

Exemple

$(O\ ,\ I\ ,\ J)$ un repère orthonormé

Soient les points $A(-3,7)$ et $B(2,-4)$

Déterminer les coordonnées du point M milieu de $[AB]$

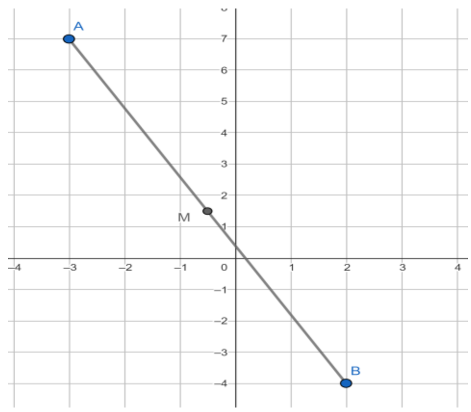
Réponse

M milieu de $[AB]$ signifie

$M\left(\dfrac{x_A+x_B}{2},\dfrac{y_A+y_B}{2}\right)$

$M\left(\dfrac{(-3)+2}{2},\dfrac{7+(-4)}{2}\right)$

$M\left(\dfrac{-1}{2},\dfrac{3}{2}\right)$



V. DISTANCE ENTRE DEUX POINTS

Propriété

$(O\ ,\ I\ ,\ J)$ un repère orthonormé

Soient $A(x_A\ ,\ y_A)$ et $B(x_B\ ,\ y_B)$ deux points du plan

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

Exemple

Dans le plan muni d'repère orthonormé $(O\ ,\ I\ ,\ J)$

On considère les points $A(3,2)$ et $B(-1,5)$

Calculer la distance AB

Réponse

hassan.sabil56@gmail.com

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

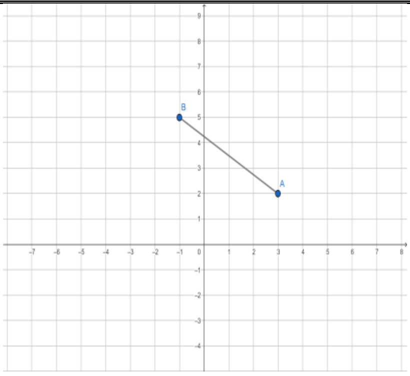
$$AB=\sqrt{(-1-3)^2+(5-2)^2}$$

$$AB=\sqrt{(-4)^2+(-3)^2}$$

$$AB=\sqrt{16+9}$$

$$AB=\sqrt{25}$$

$$Donc\quad AB=5$$



Remarque

$Si\ \ \overrightarrow{AB}(x,y)\ \ alors\ \ AB=\sqrt{x^2+y^2}$

Exemple

$soit\ \ \overrightarrow{AB}(6,-8)\ donc\ \ AB=\sqrt{6^2+(-8)^2}$

$$AB=\sqrt{36+64}=\sqrt{100}$$

$$AB=10$$

hassan.sabil56@gmail.com