

## Chapitre 10 - Repère : distance et coordonnées

### I – Repère et coordonnées

#### 1°) Repères.

Trois points non alignés O, I et J définissent un repère du plan. On note souvent  $R(O ; I ; J)$  ou

.....

Repère quelconque	Repère orthogonal	Repère orthonormé
	$(OI) \perp (OJ)$	$(OI) \perp (OJ)$ et $OI = OJ$

#### 2°) Coordonnées

Un point est repéré par ses deux coordonnées :

- l'**abscisse** lue sur l'axe (OI) et notée x
- l'**ordonnée** lue sur l'axe (OJ) et notée y

Exemple :

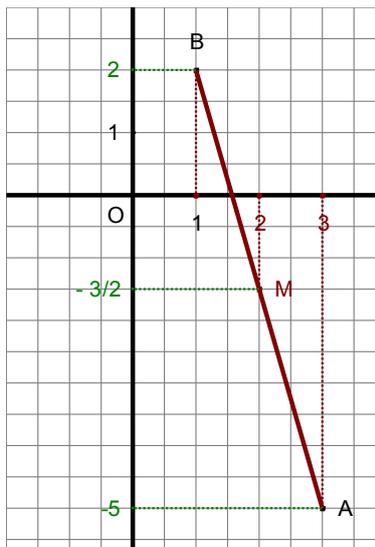
## II - Coordonnées du milieu d'un segment

Propriété : Soit, dans le plan muni d'un repère orthogonal, les points  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$ .  
Le milieu  $M$  du segment  $[AB]$  a pour coordonnées  $(x_M; y_M)$  où :

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \quad \text{et} \quad y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$$

Remarque : Pour trouver les coordonnées du milieu d'un segment il faut faire les **MOYENNES** des coordonnées des 2 points

Exemple :



$A(3; -5)$

$B(1; 2)$

Les coordonnées du milieu  $M$  de  $[AB]$  sont :

$x_M =$

$y_M =$

Donc  $M(\dots\dots\dots; \dots\dots\dots)$

## III - Coordonnées de vecteur

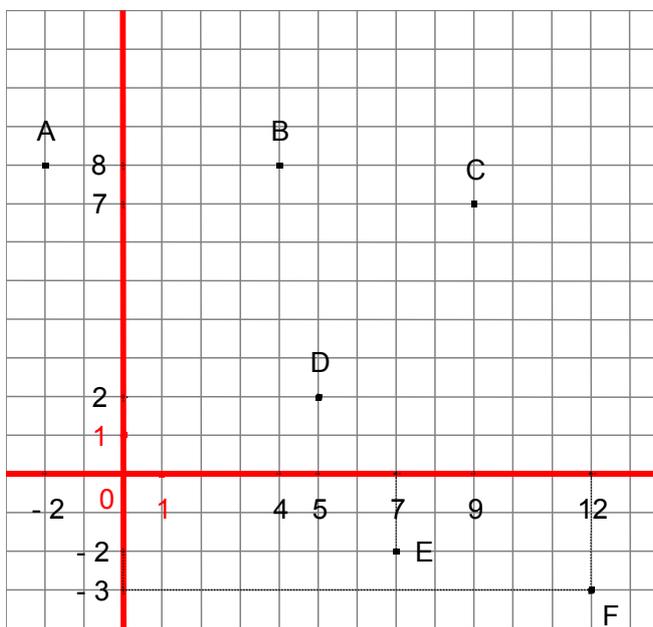
### 1°) Définition :

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

On appelle coordonnées du vecteur  $\vec{AB}$  le couple  $(x_B - x_A; y_B - y_A)$ .

On note .....

Remarque : Attention à l'ordre.



Exemples :

**2°) Egalité de vecteurs**

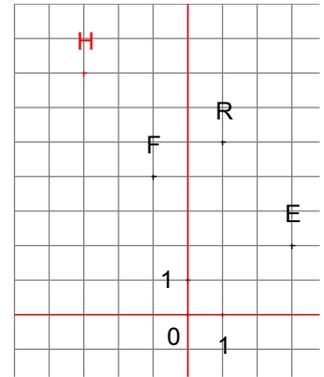
**Propriété** : Tous les vecteurs égaux à  $\overrightarrow{AB}$  ont les mêmes coordonnées que  $\overrightarrow{AB}$

Exemple type brevet : Soit EFHR un parallélogramme. E (3 ; 2) F(-1 ; 4) R(1 ; 5).  
Calculer les coordonnées de H.

EFHR est un parallélogramme donc ..... = .....  
Donc les deux vecteurs ont les mêmes coordonnées.

$\overrightarrow{EF}$  a pour coordonnées .....

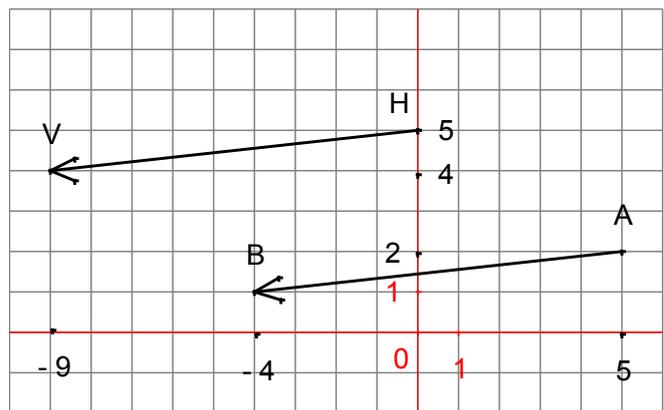
$\overrightarrow{RH}$  a pour coordonnées .....  
Donc ...



**Propriété réciproque** : Si deux vecteurs ont les mêmes coordonnées alors ils sont égaux.

Exemple :

Soit A(5 ; 2), B(-4 ; 1), H(0 ; 5), V(-9 ; 4)  
Quelle est la nature du quadrilatère  
ABVH ?



## IV - Distance entre deux points

### 1°) Propriété : Distance AB

Soit, dans le plan muni d'un repère orthonormal, les points  $A(x_A ; y_A)$  et  $B(x_B ; y_B)$ . On a alors :

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

Remarque : en raison du carré on peut aussi bien écrire  $(x_A - x_B)^2$  que  $(x_B - x_A)^2$ .

Démonstration : A faire en DM (défi)

Exemple :

### 2°) Propriété : Norme d'un vecteur

Soit, dans le plan muni d'un repère orthonormal, les points  $A(x_A ; y_A)$  et  $B(x_B ; y_B)$ .

On a alors la norme du vecteur  $\overrightarrow{AB}$  notée  $|| \overrightarrow{AB} || = \mathbf{AB} = \dots\dots\dots$

Exemple :

Remarque : Pour aller plus vite

Pour un vecteur  $\overrightarrow{AB}$  dont on a les coordonnées  $(x ; y)$ , alors  $|| \overrightarrow{AB} || = \mathbf{AB} = \sqrt{(x^2 + y^2)}$

Exemple :

### 3°) Méthode de calcul de la distance AB

- ① Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$
- ② Calculer AB en utilisant la formule :  $AB = \|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{(x^2 + y^2)}$

Exemples :

