

1 Les repères

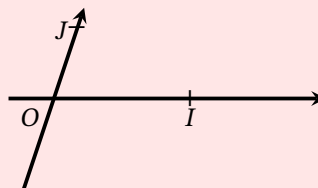
1.1 Définition

Définition

Définir un **repère du plan** c'est donner trois points O , I et J non alignés dans un ordre précis.

On note $(O; I, J)$ ce repère.

- Le point O est l'origine du repère.
- L'axe des abscisses est la droite (OI) , graduée dans le sens de O vers I , avec OI comme unité de longueur ;
- L'axe des ordonnées est la droite (OJ) , graduée dans le sens de O vers J , avec OJ comme unité de longueur.

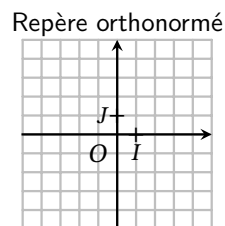
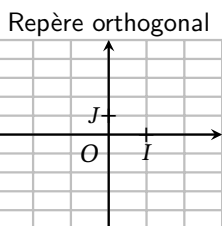


Remarque

- 1) Les coordonnées d'un point sont toujours écrites dans le même ordre : l'abscisse en premier et l'ordonnée ensuite.
- 2) Dans tout repère $(O; I, J)$, les coordonnées des points O , I et J sont :
 - $O(0;0)$
 - $I(1;0)$
 - $J(0;1)$

1.2 Les repères particuliers

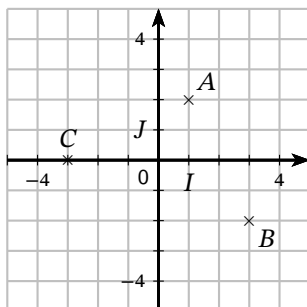
- Si le triangle OIJ est rectangle en O , le repère $(O; I, J)$ est dit **repère orthogonal**.
- Si le triangle OIJ est isocèle et rectangle en O , il est dit **repère orthonormal** (ou orthonormé).



Méthode : Placer des points dans un repère

Donner les coordonnées des points A , B et C .

Placer les points $D(-1 ; 3)$, $E(-2 ; -4)$ et $F(0 ; -3)$.

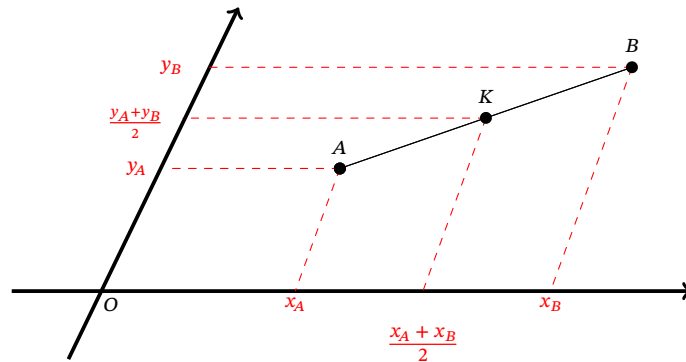


2 Coordonnées du milieu d'un segment

Propriété

On considère un repère du plan $(O; I; J)$ et deux points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$.
Alors les coordonnées du point K , milieu du segment $[AB]$ sont :

$$x_k = \frac{x_A + x_B}{2} \quad \text{et} \quad y_k = \frac{y_A + y_B}{2}$$



Méthode

On donne les points $A(5; -3)$ et $B(-1; 2)$.
Calculer les coordonnées du milieu I du segment $[AB]$.



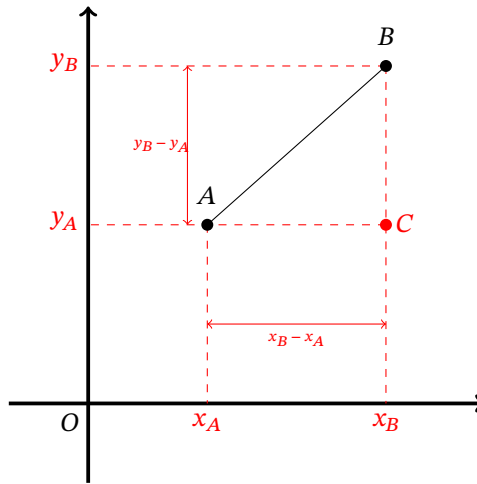
3 Longueur d'un segment

La propriété suivante n'est valable que dans un repère **orthonormé**.

Propriété

On considère un repère **orthonormé** (O, I, J) et deux points $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$.
Alors la longueur du segment $[AB]$ est :

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



Méthode

On donne les points $A(3 ; 2)$ et $B(2 ; -2)$.
Calculer la longueur AB .



Démonstration : Formule de la longueur

4 Application

Exemple

Dans un repère orthonormé du plan, on considère les points $E(-3 ; -1)$, $F(2 ; -1)$, $G(5 ; 3)$ et $H(0 ; 3)$.

- 1) Calculer les longueurs des côtés de $EFGH$.
- 2) En déduire la nature de $EFGH$.

