

I Coordonnées dans un repère (cf Leçon 1)

Un repère du plan est la donnée de trois points non alignés O , I et J . La droite (OI) s'appelle l'axe des abscisses et la droite (OJ) s'appelle l'axe des ordonnées. O est l'origine du repère.

Remarque 1 :

- * Lorsque le triangle OIJ est rectangle, on dit que le repère est orthogonal.
- * Lorsque le triangle OIJ est rectangle et isocèle, on dit que le repère est orthonormal. (cas le plus courant en mathématiques)

II Milieu et Distance

II.1 Coordonnées du milieu d'un segment

Soit A et B deux points de coordonnées respectives $(x_A; y_A)$ et $(x_B; y_B)$ dans un repère (O, I, J) . Le **milieu** K du segment $[AB]$ a pour abscisse la **moyenne** des abscisses des points A et B et pour ordonnée la **moyenne** des ordonnées des points A et B .

En d'autres termes : K est milieu de $[AB] \Leftrightarrow \begin{cases} x_K = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_K = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases}$

Exemple 1 :

- * $A(3; 4)$ et $B(-1; 2)$. Coordonnées du milieu K ?
- * $C\left(3; \frac{1}{4}\right)$ et $D\left(\frac{1}{3}; -2\right)$. Coordonnées du milieu L ?
- * $E(29; 13)$, $F(11; -5)$ et $H(20; 4)$. H est-il le milieu de $[EF]$?
- * $G(-2; 5)$ et $N(3; -4)$. N est le milieu de $[GP]$. Quelles sont les coordonnées de P ?

III Distance entre deux points dans un repère orthonormal

Soit A et B deux points de coordonnées respectives $(x_A; y_A)$ et $(x_B; y_B)$ dans un repère orthonormal (O, I, J) . La **distance** AB se calcule de la manière suivante :

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

Exemple 2 :

Dans un repère orthonormal (O, I, J) , $A(3; 4)$ et $B(-1; 2)$ puis $C\left(3; \frac{1}{2}\right)$ et $D\left(\frac{1}{3}; -2\right)$. Calculer AB et CD .

III.1 Activité de synthèse

Dans le repère orthonormal (O, I, J)

1. Placer les points $A(1;1)$, $B(6;1)$, $C(6;6)$, $D(1;6)$, $E(-4;1)$, $F(-1.5;3.5)$, $G(6;3.5)$ et $R(3.5;3.5)$.
2. Tracer les segments $[EG]$, $[AC]$ et $[BD]$. Tracer le quadrilatère $ABCD$ et le triangle EAD .
3. Que peut-on dire du point R ?

4. Que peut-on dire du point F ?

5. Que peut-on dire du quadrilatère $ABCD$?

6. Que peut-on dire du triangle EAD ?

7. Que peut-on dire des droites (ED) et (AC) ?

8. Que peut-on dire des points E, R et G ?

