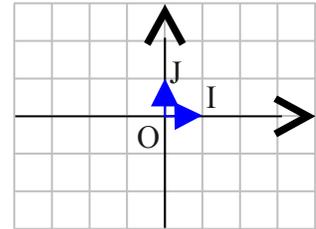


Géométrie plane et problèmes

Dans ce chapitre :

- Coordonnées d'un point du plan : abscisse-ordonnée, distances entre deux points, milieu d'un segment.
- Configurations du plan : triangles, quadrilatères, cercles (propriétés de ces figures / propriétés des symétrie axiale ou centrale).

I - Repère du plan



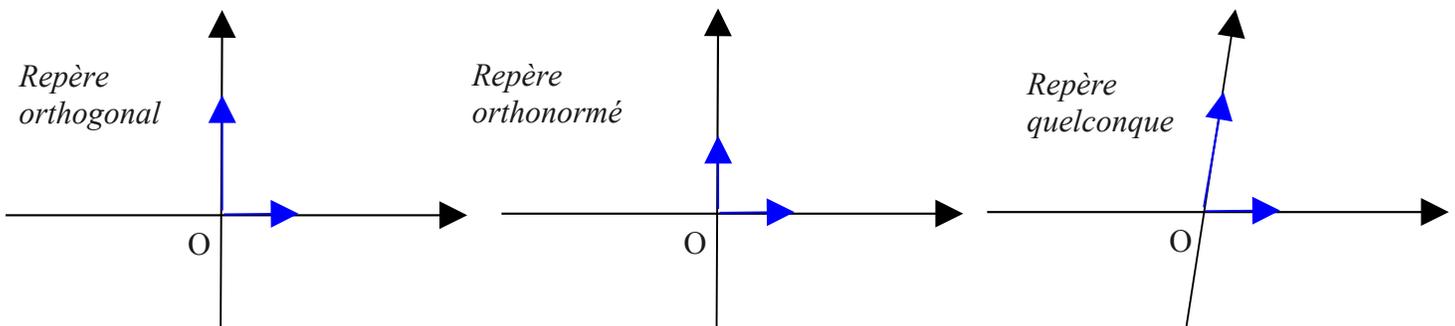
Trois points distincts deux à deux O, I et J du plan forment un repère, que l'on peut noter (O, I, J).

L'origine O et les unités OI et OJ permettent de graduer les axes (OI) et (OJ).

Si on pose $OI = \text{vecteur}(i)$ et $OJ = \text{vecteur}(j)$, alors ce repère se note également (O, i, j).

Définitions :

- On appelle repère du plan tout triplet (O, I, J) où O, I et J sont des points non alignés et non confondus deux à deux.
- Un repère est dit orthogonal si (OI) et (OJ) sont perpendiculaires.
- Un repère est dit orthonormé s'il est orthogonal et si $OI = OJ = 1$

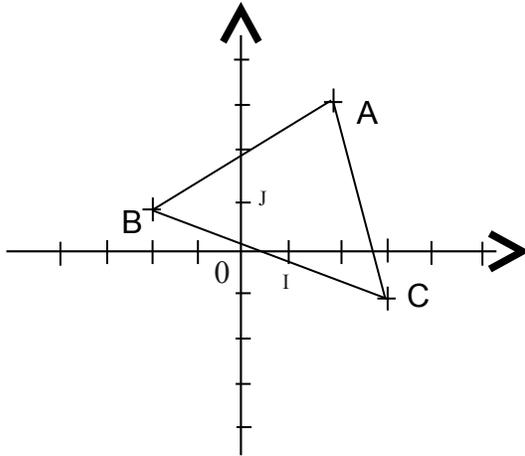


II - Coordonnées du milieu d'un segment

Propriété :

Soit A ($x_A; y_A$) et B ($x_B; y_B$) deux points de coordonnées et dans un repère (O,,) alors le milieu M du segment [AB] a pour coordonnées : $M((x_A + x_B)/2; (y_A + y_B)/2)$

Méthode : Calculer les coordonnées d'un milieu



Calculer les coordonnées de M, N et P milieux respectifs de [AB], [AC] et [BC].

$$M \left(\frac{2+(-2)}{2} ; \frac{3+1}{2} \right) = (0 ; 2) \quad N \left(\frac{2+3}{2} ; \frac{3+(-1)}{2} \right) = (2,5 ; 1)$$

$$P \left(\frac{-2+3}{2} ; \frac{1+(-1)}{2} \right) = (0,5 ; 0)$$

III - Distance dans un repère orthonormé

Propriété :

Soit A et B deux points de coordonnées $(x_A; y_A)$ et $(x_B; y_B)$ dans un repère **orthonormé** (O, I, J) alors : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

(Cette propriété est une conséquence du théorème de Pythagore)

Méthode : Calculer une distance dans un repère orthonormé

Soit A (3 ; 2) et B (2 ; -2) deux points dans un repère orthonormé (O, I, J).

La distance AB est :

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(2-3)^2 + (-2-2)^2} \\ &= \sqrt{1+4} \\ &= \sqrt{5} \end{aligned}$$

IV – Configurations du plan

Propriétés (droites remarquables) :

1) Les médiatrices des côtés d'un triangle sont concourantes au centre de son cercle circonscrit.

- 2) Les médianes d'un triangle sont concourantes au centre de gravité G du triangle.
- 3) Les hauteurs d'un triangle sont concourantes en l'orthocentre H du triangle.
- 4) Les bissectrices des angles d'un triangle sont concourantes au centre I de son cercle inscrit.

+ dessins

Propriétés de symétrie :

- 1) Un triangle isocèle a un axe de symétrie : la médiatrice de sa base.
- 2) Un triangle équilatéral a trois axes de symétries : les médiatrices de ses côtés.

+ dessins

	Définitions	Propriétés caractéristiques
Un parallélogramme est un quadrilatère qui a...	Ses côtés opposés parallèles deux à deux	Des diagonales qui ont le même milieu
Un rectangle est un quadrilatère qui a...	Quatre angles droits	Des diagonales qui ont le même milieu et qui sont de même longueur
Un losange est un quadrilatère qui a...	Quatre côtés de même longueur	Des diagonales qui ont le même milieu et qui sont perpendiculaires
Un carré est un quadrilatère qui a...	Quatre angles droits et quatre côtés de même longueur	Des diagonales qui ont le même milieu, la même longueur, et qui sont perpendiculaires

+ dessins

Propriétés d'un parallélogramme :

- 1) Un parallélogramme a un centre de symétrie : le point d'intersection de ses diagonales.
- 2) Un rectangle a deux axes de symétrie (les médiatrices de ses côtés) et un centre de symétrie (le point d'intersection de ses diagonales).
- 3) Un losange a deux axes de symétrie (ses diagonales) et un centre de symétrie (le point d'intersection des diagonales).