Géométrie analytique : milieu, distance dans un repère orthonormé.

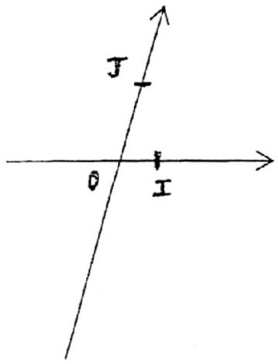
1) Repères du plan

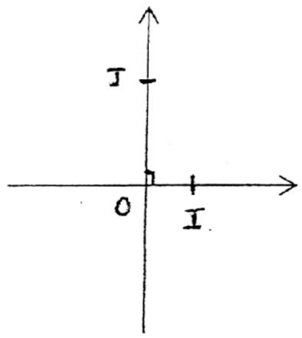
Un repère est constitué de 3 points distints non alignés.
Si (O , I , J) est un repère , O est ....

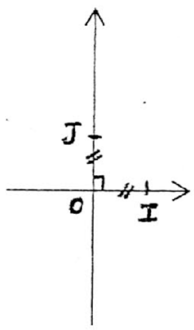
(OI) est ....

(OJ) est ....

Si les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires, le repère est ....
Si de plus OI = OJ= 1, le repère est ....







2) Coordonnées d'un point dans un repère orthonormé.

a) Propriété (admise)

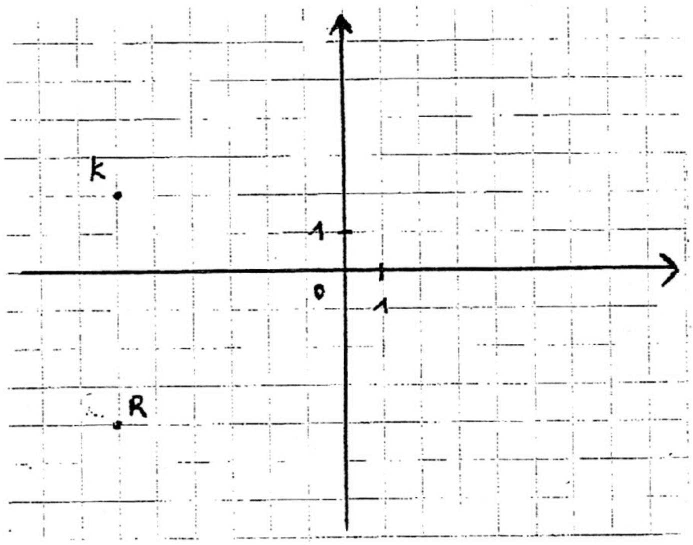
Dans le plan rapporté à un repère orthonormé , tout point M est repéré par un couple de nombres réels $(x_M ; y_M)$ appelé couple des coordonnées du point M.

- x_M est l'abscisse de M
- y_M est l'ordonnée de M

On note : M (x_M ; y_M)

b) Exemple

Dans le repère ci-contre placer A(-2 ;3) B(4 ;-5) ; C(3 ;3) et E(-6 ;-3).
Donner les coordonnées de K et R.



Donner les coordonnées de M milieu de [AC]
puis de L milieu de [KR] et enfin de N milieu de [KL].

3) Coordonnées du milieu d'un segment

a) Propriété (admise)

Soit $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ deux points du plan rapporté au repère (O,I,J) et M le milieu de [AB] ,

Alors $x_M = \dfrac{x_A+x_B}{2}$ et $y_M = \dfrac{y_A+y_B}{2}$

b) Exercice

Soit A (-3 ; -1) et B (-1 ; 4) deux points dans un repère (O , I ,J)et E le symétrique de A par rapport à B.

1. Calculer les coordonnées de M milieu de [AB].
2. Calculer les coordonnées de E.
3. Soit P (2 ; -2) et R (4 ; 3). Qu'observe t-on ? Montrer le.

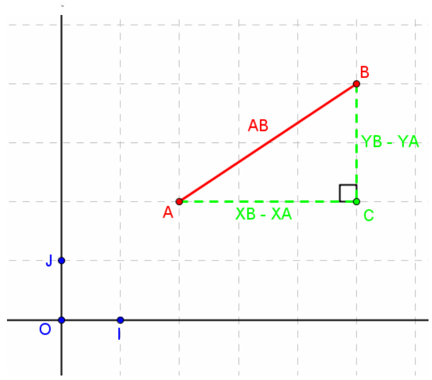
4) Distance de deux points en repère orthonormé

a) Propriété

Soit $A(x_A ; y_A)$ et $B(x_B ; y_B)$ deux points du plan rapporté au **repère orthonormé** (O,I,J) , alors

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

Utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle ABC pour retrouver la formule de la distance AB.



b) Exemple

Soit M (-1 ; 3) et N (5 ; 3) deux points dans un repère orthonormé (O, I,J)

Calculer MN

c) Exercice

Soit A(-2 ;2) ; B(2 ;4) et C(4 ;0) trois points d'un repère orthonormé (O,I,J).

Quelle est la nature du triangle ABC ? Démontrer.