8.1 Coordonnées d'un point

Maths 2nde 7 - JB Duthoit

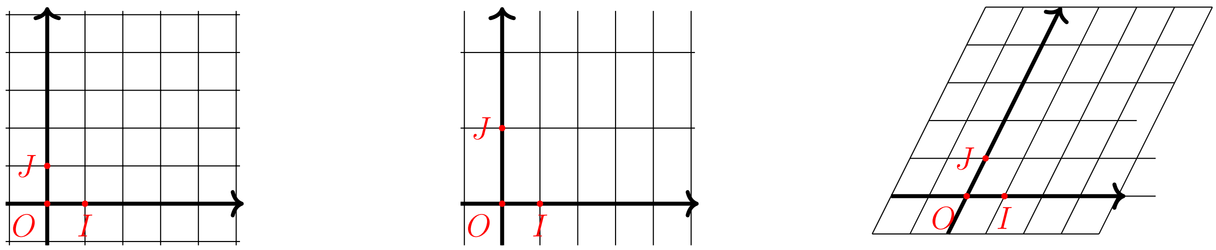
8.1.1 Repère du plan

Définition

Soit O, I et J trois points du plan non alignés.
(O, I, J) est un **repère du plan**.

Remarque

- Si le triangle OIJ est rectangle isocèle en O, le repère est dit **orthonormé**.
- Si le triangle OIJ est rectangle en O, le repère est dit **orthogonal**.



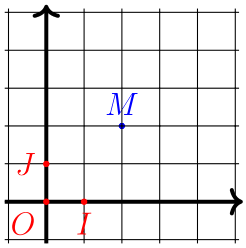
Repère orthonormé — **repère orthogonal** — repère quelconque

8.1.2 Coordonnées d'un point

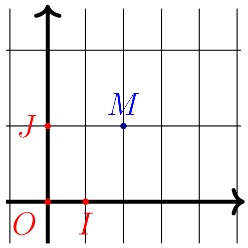
Définition

Soit (O, I, J) est un repère du plan et M un point quelconque du plan. La parallèle à (OJ) passant par M coupe l'axe (OI) en P et la parallèle à (OI) passant par M coupe (OJ) en Q.
L'**abscisse** x_M de M dans le repère (O, I, J) est l'abscisse de P dans le repère (O, I) de l'axe (OI).
L'**ordonnée** y_M de M dans le repère (O, I, J) est l'abscisse de Q dans le repère (O, J) de l'axe (OJ).

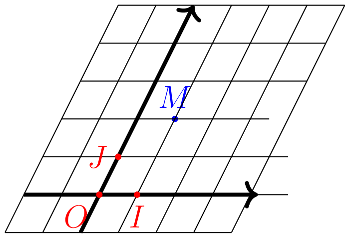
Exemple



M a pour coordonnées $(2;2)$



M a pour coordonnées $(2;1)$

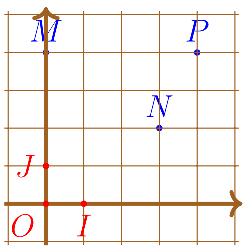


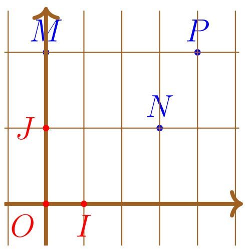
M a pour coordonnées $(1;2)$

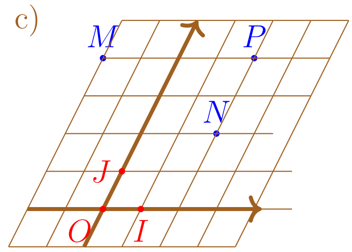
Savoir-Faire 8.44

Savoir déterminer les coordonnées d'un point et savoir placer un point

- Dans chacun des cas suivants, déterminer les coordonnées de M, N, et P.
- Placer les points M', N' et P' sachant que $M'(-1,0)$, $N'(-1;2)$ et $P'(3,2)$

a)


b)


c)


8.1.3 Distance de deux points dans un repère orthonormé

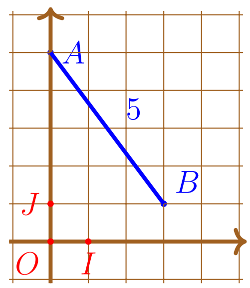
Propriété

Soient $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ dans un repère orthonormé (O,I,J) du plan.
La distance AB est donnée par la formule $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$.
➞ Cette formule n'est valide que dans un repère orthonormé.

Savoir-Faire 8.45

Savoir calculer une distance dans un repère orthonormé

Soient $A(0;5)$ et $B(3;1)$ dans un repère orthonormé (O, I, J) du plan.
La distance AB est donnée par la formule
$AB = \sqrt{(3-0)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$.



Exercice 8.36
Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan.
On considère trois points $A(-3;3)$, $B(2;4)$ et $C(1;-4)$.

1. Faire une figure
2. Conjecturer la nature de ABC
3. Démontrer cette conjecture.

Exercice 8.37
Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan.
Soient quatre points $A(-2;3)$, $B(3;4)$, $C(3;-2)$ et $M(1;1)$.
Montrer que A,B et C appartiennent à un même cercle de centre M

Exercice 8.38
Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan. On considère quatre points $A(-3;0)$, $B(2;-1)$, $C(6;5)$ et $D(1;6)$.

1. Faire une figure
2. Conjecturer la nature de $ABCD$
3. Démontrer cette conjecture.

Exercice 8.39
Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan. Soient trois points $A(-1;2)$, $B(4;3)$ et $C(5;-2)$.

1. Faire une figure
2. Conjecturer la nature de ABC
3. Démontrer cette conjecture.

8.1.4 Coordonnées du milieu d'un segment dans un repère

Propriété

Soient $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$ dans un repère (O, I, J) du plan.
Le milieu I de $[AB]$ a pour coordonnées $I\left(\dfrac{x_A + x_B}{2}; \dfrac{y_A + y_B}{2}\right)$.

Savoir-Faire 8.46

Savoir calculer les coordonnées du milieu d'un segment

Soient $A(0;5)$ et $B(3;1)$ dans un repère (O,I,J) du plan.

Le milieu I de $[AB]$ a pour coordonnées :

$x_I = \dfrac{x_A + x_B}{2} = \dfrac{0+3}{2} = \frac{3}{2}$ et

$y_I = \dfrac{y_A + y_B}{2} = \dfrac{5+1}{2} = 3$

Soit $I\left(\dfrac{3}{2};3\right)$.