Repères du plan

1 Repère orthonormé

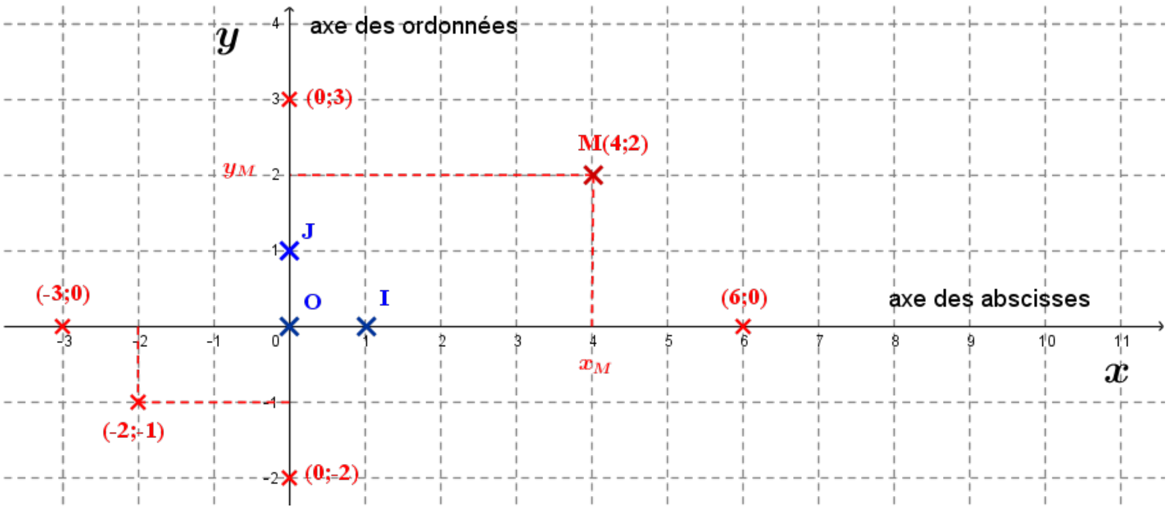
Définition 1 – Repère orthonormé

Un repère orthonormé du plan est défini par trois points (O, I, J) formant un triangle rectangle isocèle de sommet O.

Le point O est appelé **origine du repère**.
La droite (OI) est appelée **axe des abscisses** (axe des x).
La droite (OJ) est appelée **axe des ordonnées** (axe des y).

Propriété 1 – Coordonnées d'un point M (propriété admise)

Dans un plan muni d'un repère orthonormé, tout point M est repéré par un **unique** couple de nombres $(x; y)$ appelé coordonnées. x est l'**abscisse** de M et y est l'**ordonnée** de M.



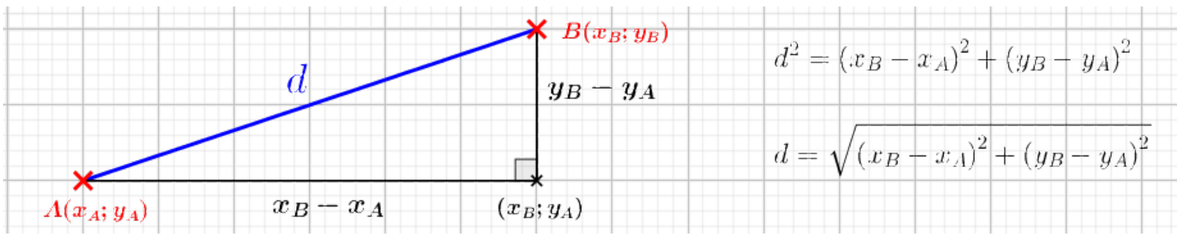
2 Distance entre deux points

Propriété 2 – Distance entre deux points

Soient $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$ deux points du plan. La distance AB vaut :

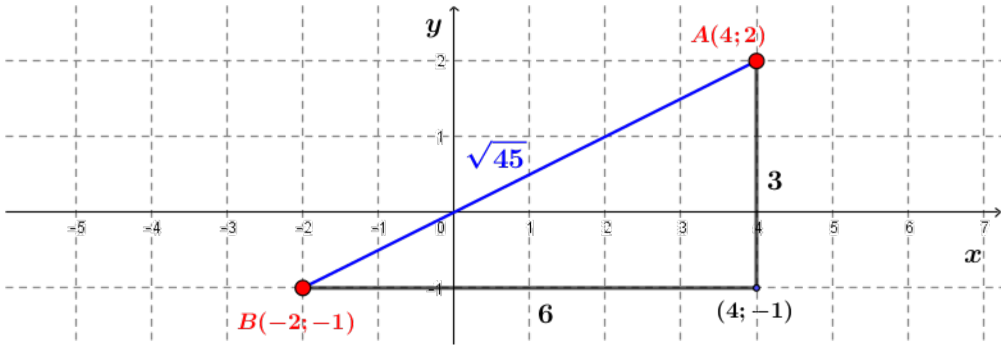
$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}.$$

Preuve : On utilise le théorème de Pythagore.



Exemple : Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(4;2)$ et $B(-2;-1)$. Calculer AB.

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(-2-4)^2 + (-1-2)^2} = \sqrt{36+9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

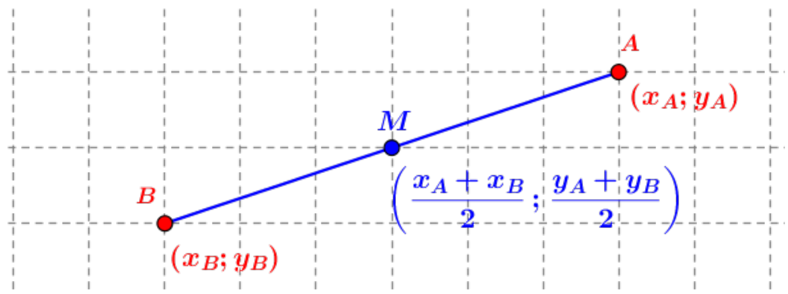


3 Milieu d'un segment

Propriété 3 – Coordonnées du milieu d'un segment

Soient $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ deux points du plan.
Les coordonnées du point M, milieu de $[AB]$ sont $M\left(\dfrac{x_A+x_B}{2};\dfrac{y_A+y_B}{2}\right)$.

Preuve : On utilise le théorème des milieux : *dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un deuxième côté alors elle passe par le milieu du troisième côté.*



Exemple : Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(2;3)$ et $B(-5;1)$. Calculer les coordonnées du point M tel que M soit le milieu du segment $[AB]$.

$$x_M = \frac{x_A+x_B}{2} = \frac{2-5}{2} = -\frac{3}{2} \qquad y_M = \frac{y_A+y_B}{2} = \frac{3+1}{2} = 2$$