

# Il Piano Cartesiano

## ● Che cos'è il Piano Cartesiano

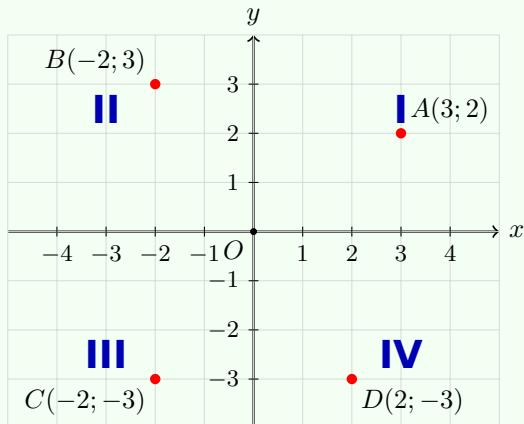
Il piano cartesiano è formato da:

**Asse delle ascisse (asse  $x$ ):** linea orizzontale.

**Asse delle ordinate (asse  $y$ ):** linea verticale.

**Origine ( $O$ ):** punto di incontro dei due assi, ha coordinate  $(0; 0)$ .

I due assi dividono il piano in quattro regioni chiamate **quadranti**, numerate in senso antiorario partendo dall'alto a destra.



## ◆ I Quattro Quadranti

**I Quadrante:**  $x > 0$  e  $y > 0$  — entrambe le coordinate positive

**II Quadrante:**  $x < 0$  e  $y > 0$  —  $x$  negativa,  $y$  positiva

**III Quadrante:**  $x < 0$  e  $y < 0$  — entrambe le coordinate negative

**IV Quadrante:**  $x > 0$  e  $y < 0$  —  $x$  positiva,  $y$  negativa

⚠ I punti sugli assi non appartengono a nessun quadrante.

## ☛ Come si Individua un Punto

Ogni punto del piano è identificato da una **coppia ordinata** di numeri:  $P(x; y)$

**Prima coordinata ( $x$ ):** si chiama **ascissa**, indica la posizione orizzontale — quanti passi a destra (positivo) o a sinistra (negativo) dall'origine.

**Seconda coordinata ( $y$ ):** si chiama **ordinata**, indica la posizione verticale — quanti passi in alto (positivo) o in basso (negativo) dall'origine.

**Esempio:** Il punto  $A(3; 2)$  si trova:

- partendo dall'origine  $O$
- 3 unità verso destra sull'asse  $x$
- 2 unità verso l'alto parallelamente all'asse  $y$

⚠ L'ordine è importante:  $(3; 2) \neq (2; 3)$

► **Nota sul separatore:** Usiamo il punto e virgola ; per separare le coordinate, non la virgola. Questo evita confusione con i numeri decimali. Ad esempio:  $P(1, 5; 2)$  significa ascissa 1,5 e ordinata 2.

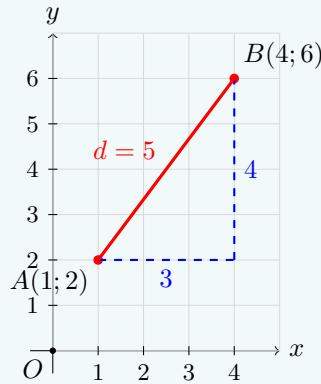
## ● Distanza tra Due Punti

Dati due punti  $A(x_A; y_A)$  e  $B(x_B; y_B)$ , la distanza tra loro si calcola con la formula:

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

**Esempio:** Calcolare la distanza tra  $A(1; 2)$  e  $B(4; 6)$

$$\begin{aligned} d_{AB} &= \sqrt{(4 - 1)^2 + (6 - 2)^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{9 + 16} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$



► La distanza forma sempre l'ipotenusa di un triangolo rettangolo.

## ► Punto Medio di un Segmento

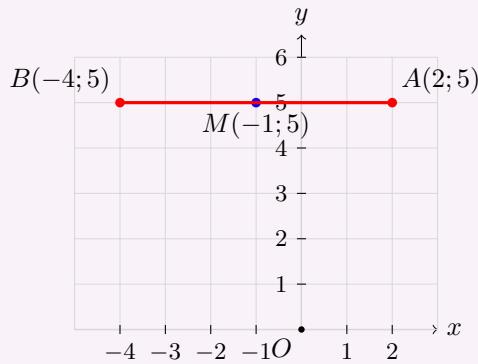
Il **punto medio**  $M$  di un segmento che unisce due punti  $P(x_P; y_P)$  e  $Q(x_Q; y_Q)$  ha coordinate:

$$M\left(\frac{x_P + x_Q}{2}; \frac{y_P + y_Q}{2}\right)$$

In pratica: il punto medio ha come ascissa la **media delle ascisse** e come ordinata la **media delle ordinate**.

**Esempio:** Troviamo il punto medio tra  $A(2; 5)$  e  $B(-4; 5)$

$$M = \left(\frac{2 + (-4)}{2}; \frac{5 + 5}{2}\right) = \left(\frac{-2}{2}; \frac{10}{2}\right) = (-1; 5)$$



► Il punto medio divide il segmento in due parti congruenti.