

Il Piano Cartesiano

● Che cos'è il Piano Cartesiano

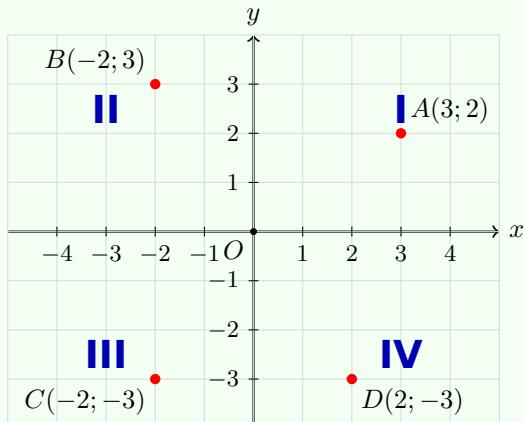
Il piano cartesiano è formato da:

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.

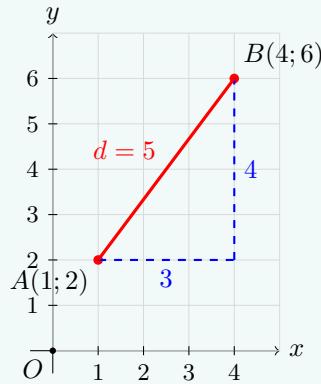
● Distanza tra Due Punti

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

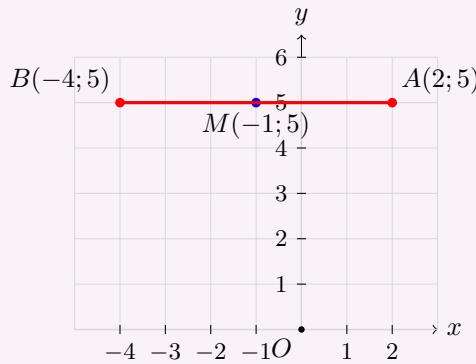
Il **punto medio** M di un segmento che unisce due punti $A(x_A; y_A)$ e $B(x_B; y_B)$ ha coordinate:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

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.