

Concetti e metodi per le analisi statistiche:

elementi di matematica

Dott. M Dezio

Il piano cartesiano

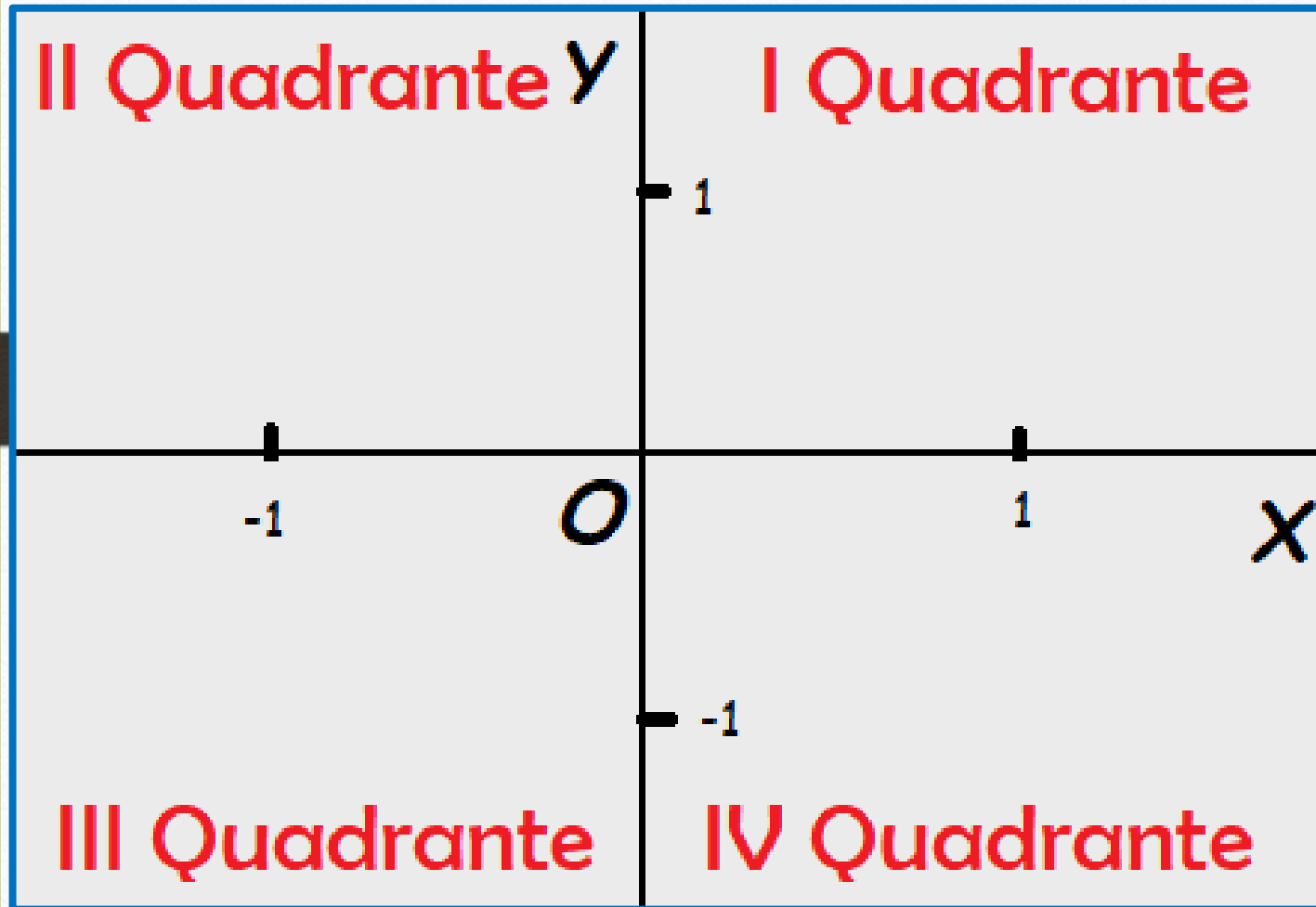
Il piano cartesiano è un **sistema di riferimento** per rappresentare graficamente punti, funzioni e figure geometriche.

È costituito da **due assi principali** di riferimento:

- **Asse X**: è una retta orizzontale anche nota come asse delle ascisse.
- **Asse Y**: è una retta verticale anche nota come asse delle ordinate.

Il punto di intersezione tra i due assi viene chiamato «**origine**» ed è il punto di riferimento da cui vengono misurate le coordinate degli altri punti nel piano. Per comodità l'origine si trova nel punto $(0,0)$.

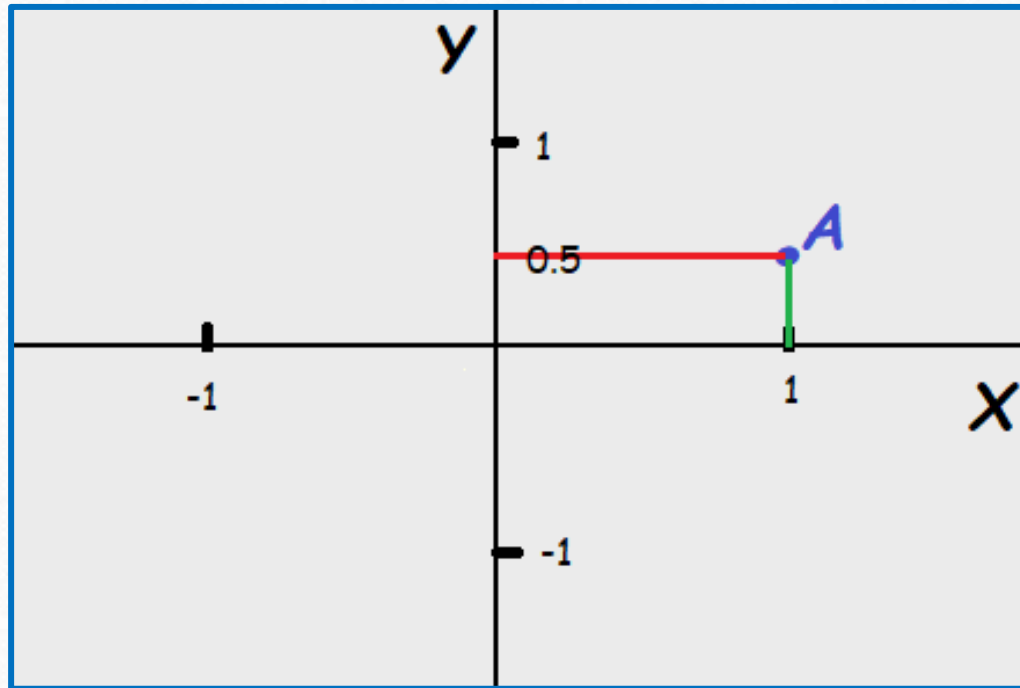
I quadranti del piano cartesiano



- I Quadrante: $X > 0$, $Y > 0$
- II Quadrante: $X < 0$, $Y > 0$
- III Quadrante: $X < 0$, $Y < 0$
- IV Quadrante: $X > 0$, $Y < 0$

- Origine: $X = 0$, $Y = 0$

Le coordinate di un punto



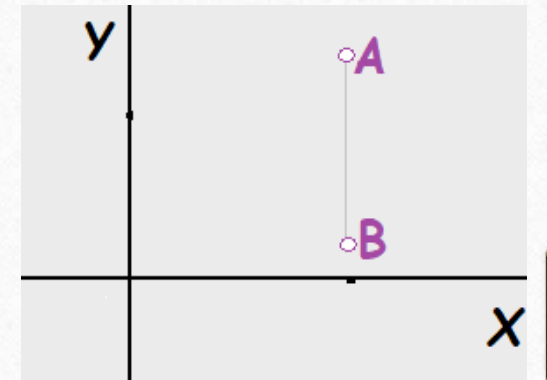
- Per indicare le **coordinate** di un punto nel piano cartesiano, ricorriamo ad una coppia ordinata di valori: (x,y) dove x indica la distanza del punto dall'asse Y , mentre y la distanza del punto dall'asse X .

Quali sono le coordinate del punto: $A=(x,y)$? $A=(1; 0,5)$

La distanza tra due punti

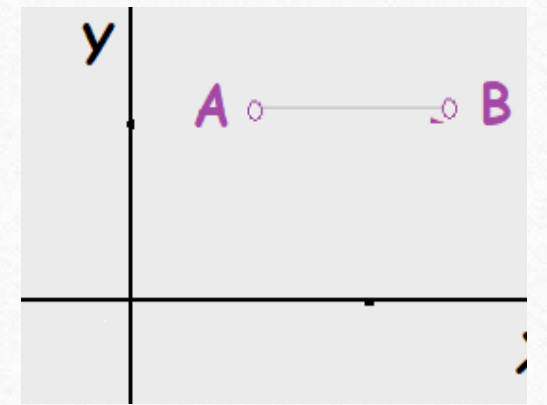
- Caso 1: **punti aventi stessa ascissa**

Supponiamo di avere due punti $A = (x_a, y_a)$ e $B = (x_b, y_b)$ tali che $x_a = x_b$, allora la distanza tra i due punti è semplicemente la differenza tra le rispettive ordinate in valore assoluto: $d = |y_b - y_a|$



- Caso 2: **punti aventi stessa ordinata**

Supponiamo di avere due punti $A = (x_a, y_a)$ e $B = (x_b, y_b)$ tali che $y_a = y_b$, allora la distanza tra i due punti è semplicemente la differenza tra le rispettive ascisse in valore assoluto: $d = |x_b - x_a|$



La distanza tra due punti

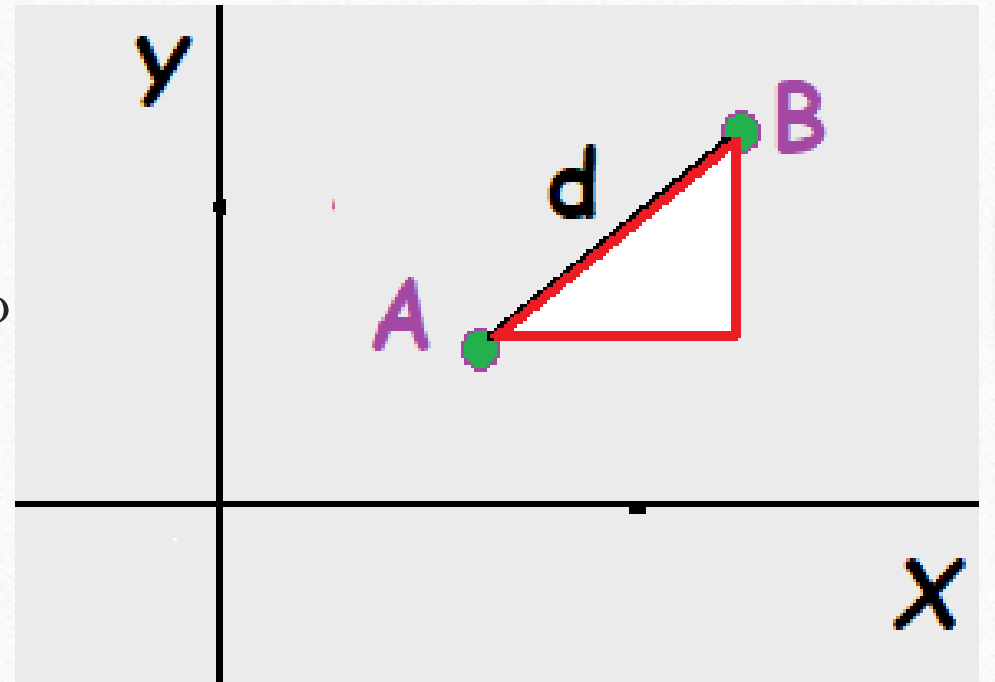
E se $x_a \neq x_b$ e $y_a \neq y_b$?

Ci pensa PITAGORA!!

Costruiamo un triangolo rettangolo avente come ipotenusa la distanza tra i nostri punti. Il triangolo creato è un triangolo rettangolo!! Dunque applichiamo il teorema di Pitagora!!!

La distanza tra i due punti sarà data da:

$$d = \sqrt{c_1^2 + c_2^2} = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$



Esercitiamoci!!

- Calcolare la distanza tra le seguenti coppie di punti:

1) $A=(3,4), B=(3,4)$

2) $A=(1.5,2), B=(1.5,7)$

3) $A=(2,4), B=(4,8)$

4) $A=(7,3), B=O=(0,0)$

Esercitiamoci!!

- Calcolare la distanza tra le seguenti coppie di punti:

1) $A=(3,4), B=(3,4) \rightarrow d=0$

2) $A=(1.5,2), B=(1.5,7) \rightarrow d=7-2=5$

3) $A=(2,4), B=(4,8) \rightarrow d=\sqrt{(4-2)^2 + (8-4)^2}=\sqrt{2^2 + 4^2}=\sqrt{4 + 16}=\sqrt{20}$

4) $A=(4,3), B=O=(0,0) \rightarrow d=\sqrt{4^2 + 3^2}=\sqrt{16 + 9}=\sqrt{25}=5$