

# GEOMETRIA ANALITICA

## IL PIANO CARTESIANO

# IL PIANO CARTESIANO

Argomento già introdotto l'anno scorso.

Come si ottiene:

Due rette perpendicolari tra loro chiamate ASSI:

asse orizzontale: **asse x o asse delle ascisse**

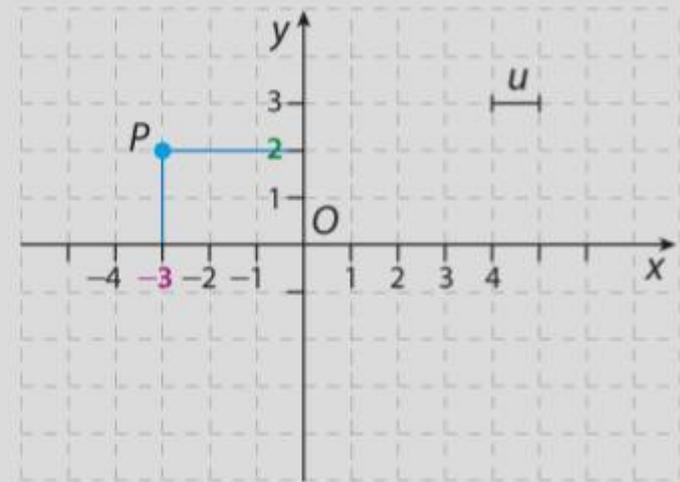
asse verticale: **asse y o asse delle ordinate**

Il punto d'incontro dei due assi è l'**ORIGINE** ossia lo zero.

Su ogni asse si inserisce la numerazione sia prima che dopo lo zero, in modo da poter stabilire la posizione di un punto attraverso le sue **due coordinate**.

# Il riferimento cartesiano nel piano

Il piano cartesiano è un sistema di riferimento in due dimensioni formato da due rette perpendicolari **orientate** e **graduate** secondo un'unità di misura  $u$ , una orizzontale, detta **asse delle ascisse** e indicata con  $x$ , e l'altra verticale, detta **asse delle ordinate** e indicata con  $y$ .

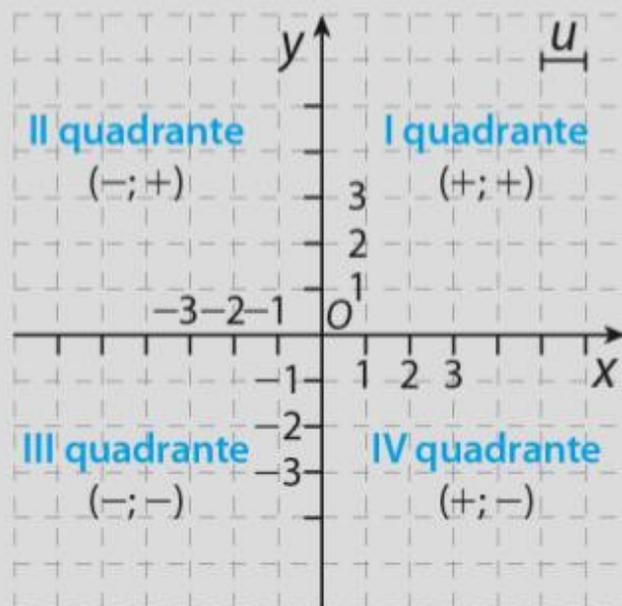


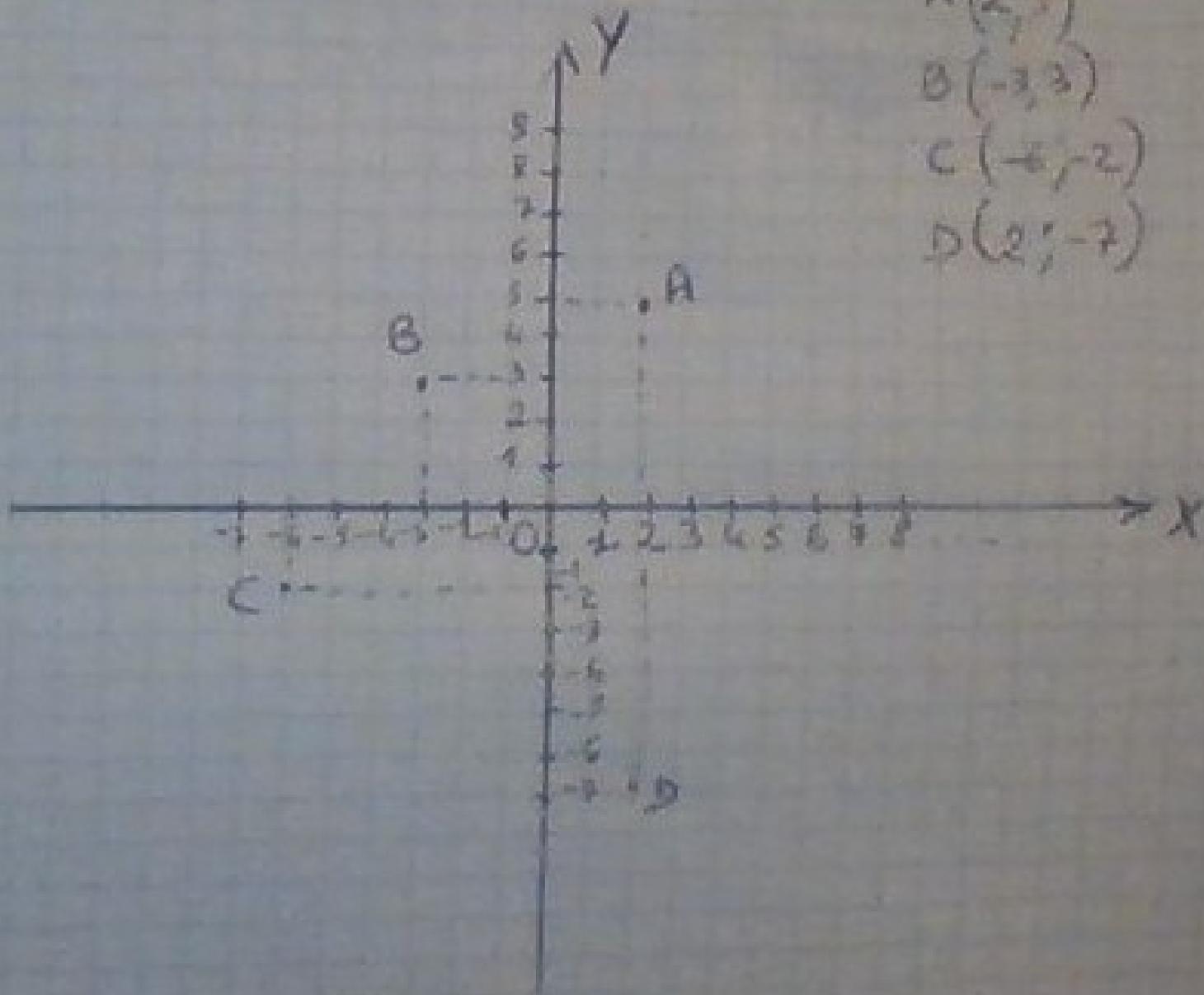
Ogni punto nel piano cartesiano è individuato da una **coppia ordinata** di numeri reali, detti **coordinate** del punto.

**RICORDA:** quando si indicano le coordinate di un punto, la prima è SEMPRE la coordinata  $x$ , la seconda è SEMPRE la coordinata  $y$ .

# Il riferimento cartesiano nel piano

Gli assi cartesiani dividono il piano in quattro regioni, ciascuna detta **quadrante** e indicata con un numero ordinale. La figura a lato indica i segni delle coordinate dei punti *interni* ai quadranti.





- A (2, 5)
- B (-3, 3)
- C (-6, -2)
- D (2, -7)

I punti appartenenti all'asse x  
hanno coordinata  $y=0$ .

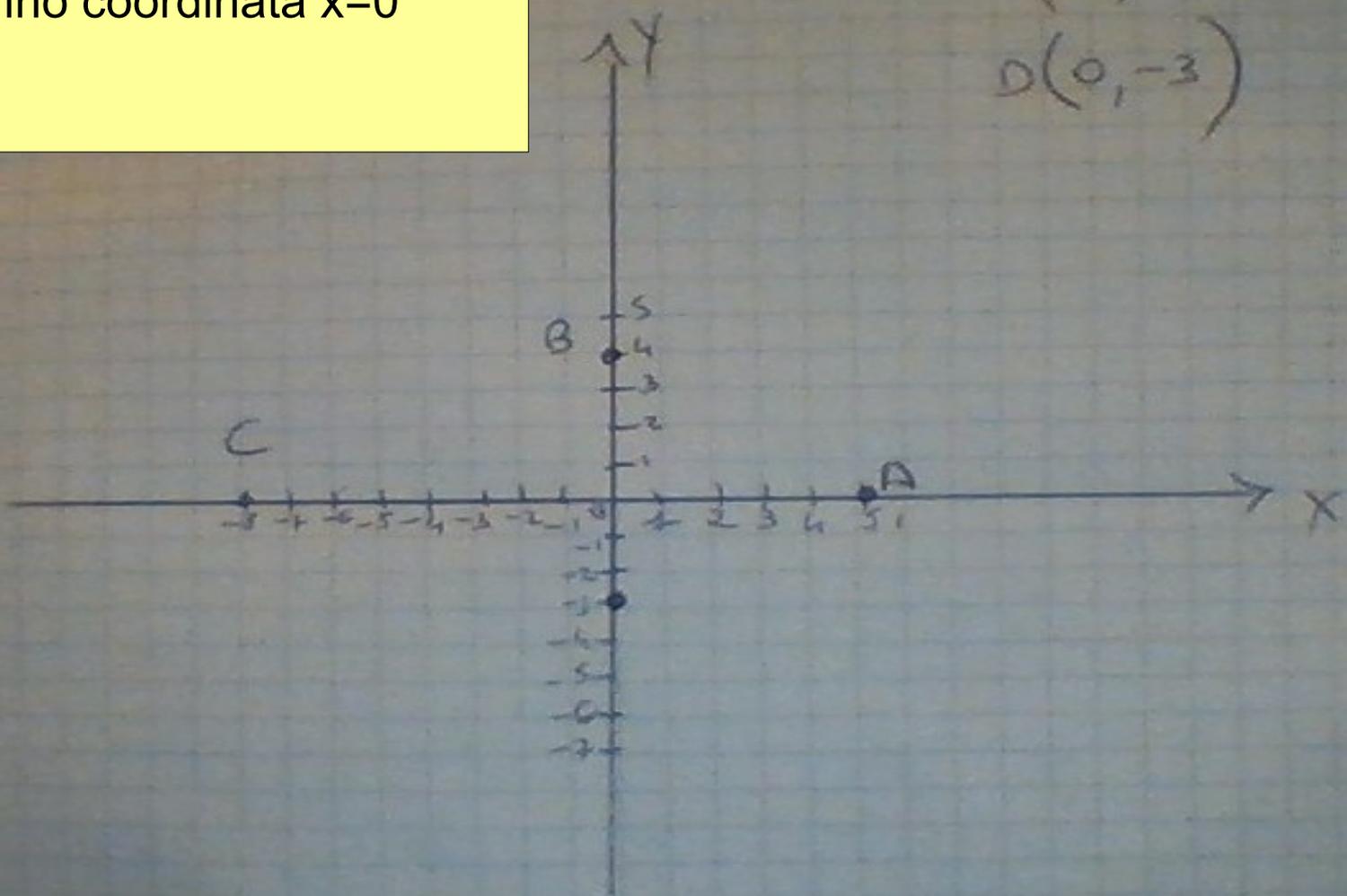
I punti appartenenti all'asse y  
hanno coordinata  $x=0$

$$A(+5, 0)$$

$$B(0, +4)$$

$$C(-8, 0)$$

$$D(0, -3)$$



# DISTANZA TRA DUE PUNTI

Quando sul piano cartesiano segno due punti, ad esempio il punto A e il punto B, posso calcolare la loro distanza, ossia la lunghezza del segmento AB.

Si possono presentare tre casi:

I punti A e B hanno la stessa coordinata y, cioè la stessa ordinata

I punti A e B hanno la stessa coordinata x, cioè la stessa ascissa

I punti A e B hanno entrambe le coordinate diverse.

# Il riferimento cartesiano nel piano

---

Per determinare la **distanza** tra due punti che hanno

- la stessa ordinata si calcola il valore assoluto della differenza delle loro ascisse;

$$y_A = y_B \rightarrow AB = |x_A - x_B|$$

- la stessa ascissa si calcola il valore assoluto della differenza delle loro ordinate.

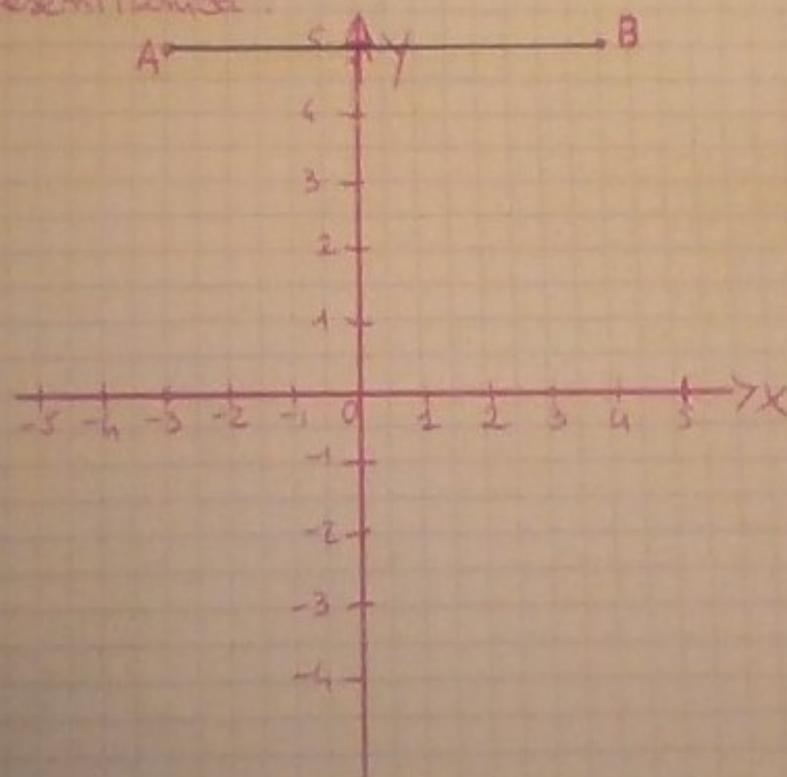
$$x_A = x_B \rightarrow AB = |y_A - y_B|$$

$$A = (-3, 5)$$

$$B = (+4, 5)$$

A e B hanno la stessa ordinata, cioè hanno la stessa coordinata y.

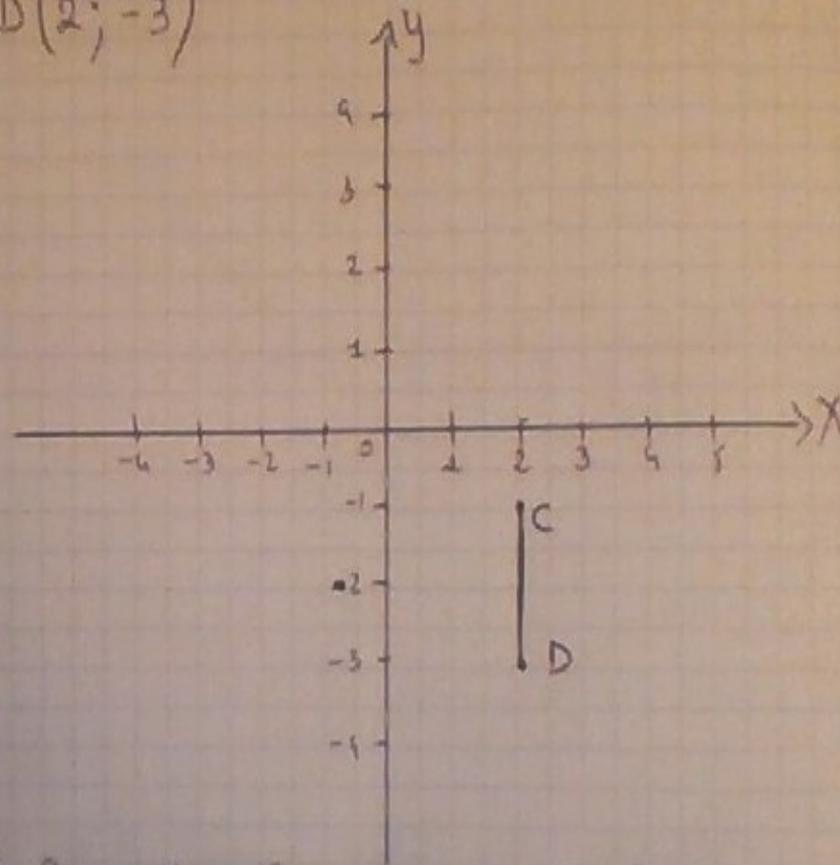
Rappresentiamoli:



$$\overline{AB} = |x_A - x_B| = |-3 - (+4)| = |-3 - 4| = |-7| = 7 \text{ cm}$$

$$C(2; -1)$$

$$D(2; -3)$$



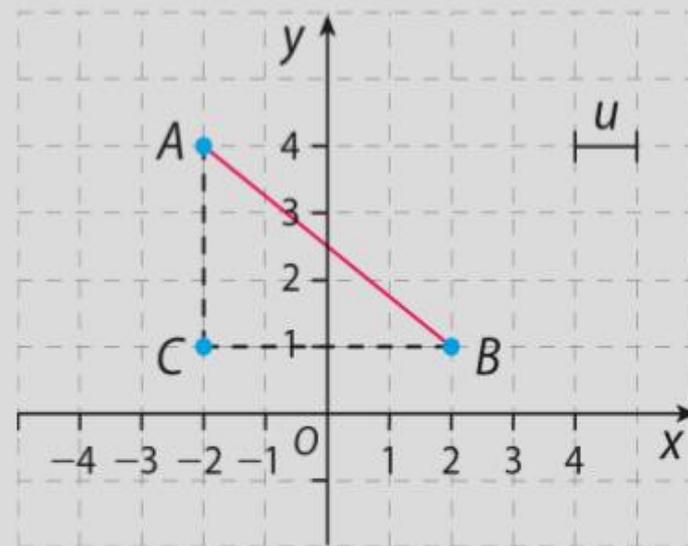
C e D hanno lo stesso ascissa cioè hanno la stessa coordinata x; quindi

$$CD = |y_C - y_D| = |-1 - (-3)| = |-1 + 3| = |+2| = 2 \text{ cm}$$

# Il riferimento cartesiano nel piano

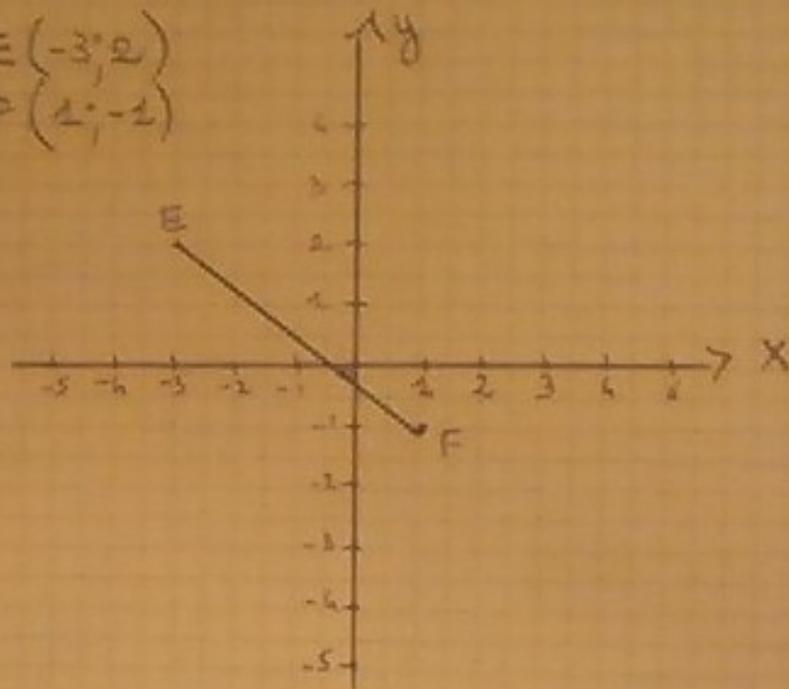
La distanza tra due punti  $A$  e  $B$  con ascisse diverse e ordinate diverse si determina calcolando la misura dell'ipotenusa del triangolo rettangolo che ha i cateti congruenti alle proiezioni del segmento  $AB$  sugli assi cartesiani.

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



$$E(-3, 2)$$

$$F(1, -1)$$

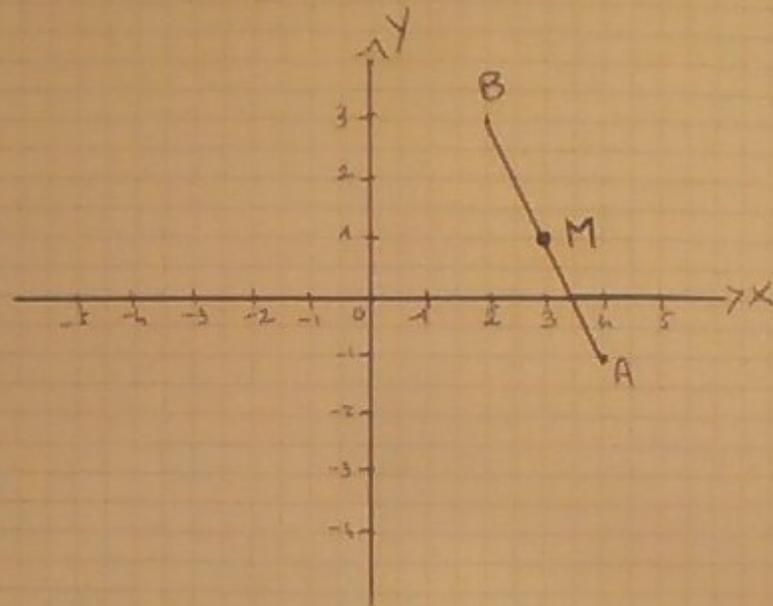


E ed F hanno coordinate diverse:

$$\begin{aligned} \overline{EF} &= \sqrt{(x_E - x_F)^2 + (y_E - y_F)^2} = \\ &= \sqrt{(-3 - 1)^2 + (2 - (-1))^2} = \\ &= \sqrt{(-4)^2 + (2 + 1)^2} = \sqrt{16 + 9} = \\ &= \sqrt{25} = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$



DATI I PUNTI  $A(4; -1)$  e  $B(2; +3)$   
DETERMINA IL PUNTO MEDIO  $M$  DEL  
SEGMENTO  $AB$ .



DEVO DETERMINARE LE COORDINATE DEL  
PUNTO  $M$ ;

$$\text{COORDINATA } x \text{ di } M = M_x = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{4 + 2}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\text{COORDINATA } y \text{ di } M = M_y = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-1 + 3}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

QUINDI  $M$  HA COORDINATE  $(3; 1)$

# Compiti

1) Studiare il contenuto della videolezione e ricopiare le regole sul quaderno, con relativi disegni.

2) Sul libro di testo, studiare le pagine 146, 147, 148.

3) Svolgere i seguenti esercizi:

Pag.160 n.14: eseguire il disegno per ogni coppia di punti dati, stabilire le coordinate del punto medio del segmento ottenuto e determinare la sua posizione all'interno del piano cartesiano;

pag.161 n.20, 21, 22, 23: oltre a determinare la distanza tra le varie coppie di punti, eseguire il disegno di ogni segmento di cui sono dati gli estremi (AB, CD, EF, GH, IL, MN)