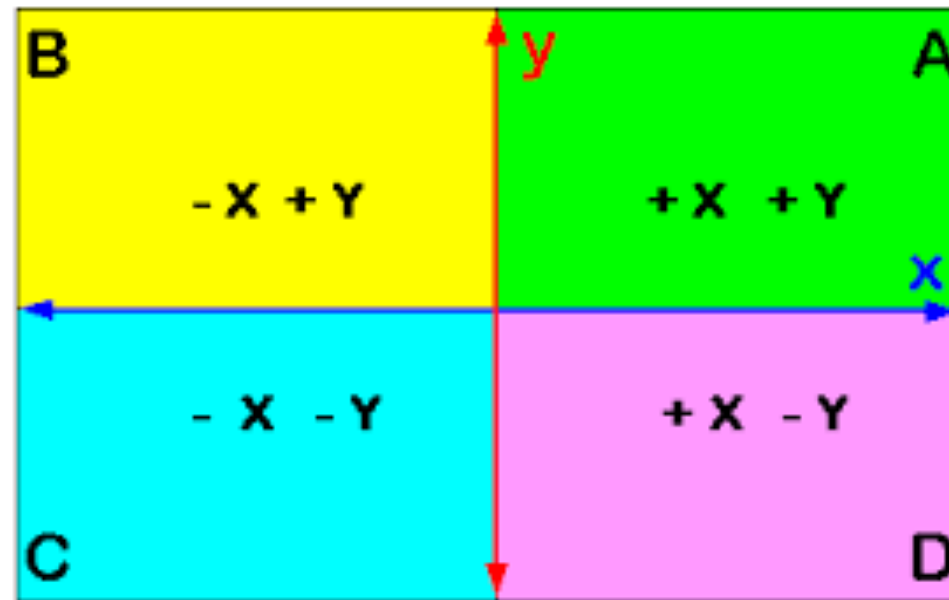


# Il Piano Cartesiano



# Indice argomenti

PIANO CARTESIANO. 3

DISTANZA TRA DUE PUNTI. 10

PUNTO MEDIO DI UN SEGMENTO. 23

# Piano Cartesiano

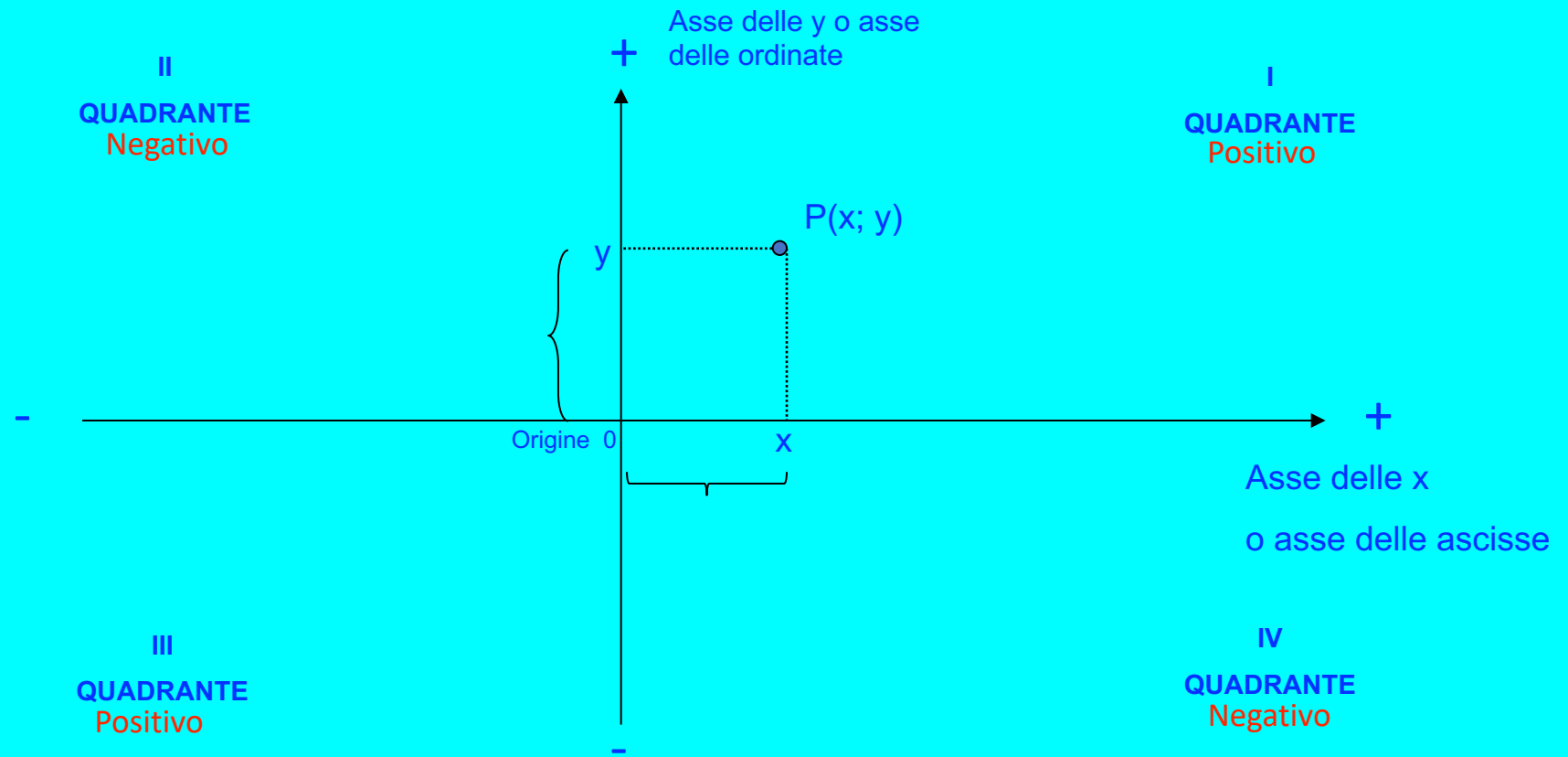
# Il Piano cartesiano

SUDDIVISO IN 4 QUADRANTI

E' POSSIBILE DEFINIRE LA POSIZIONE DI UN PUNTO SUL PIANO CARTESIANO FORNENDO LE SUE COORDINATE  $x$  ed  $y$

$P(x; y)$  IL PRIMO NUMERO  $x$  RAPPRESENTA L'ASCISSA

IL SECONDO NUMERO  $y$  RAPPRESENTA L'ORDINATA



# Il Piano cartesiano

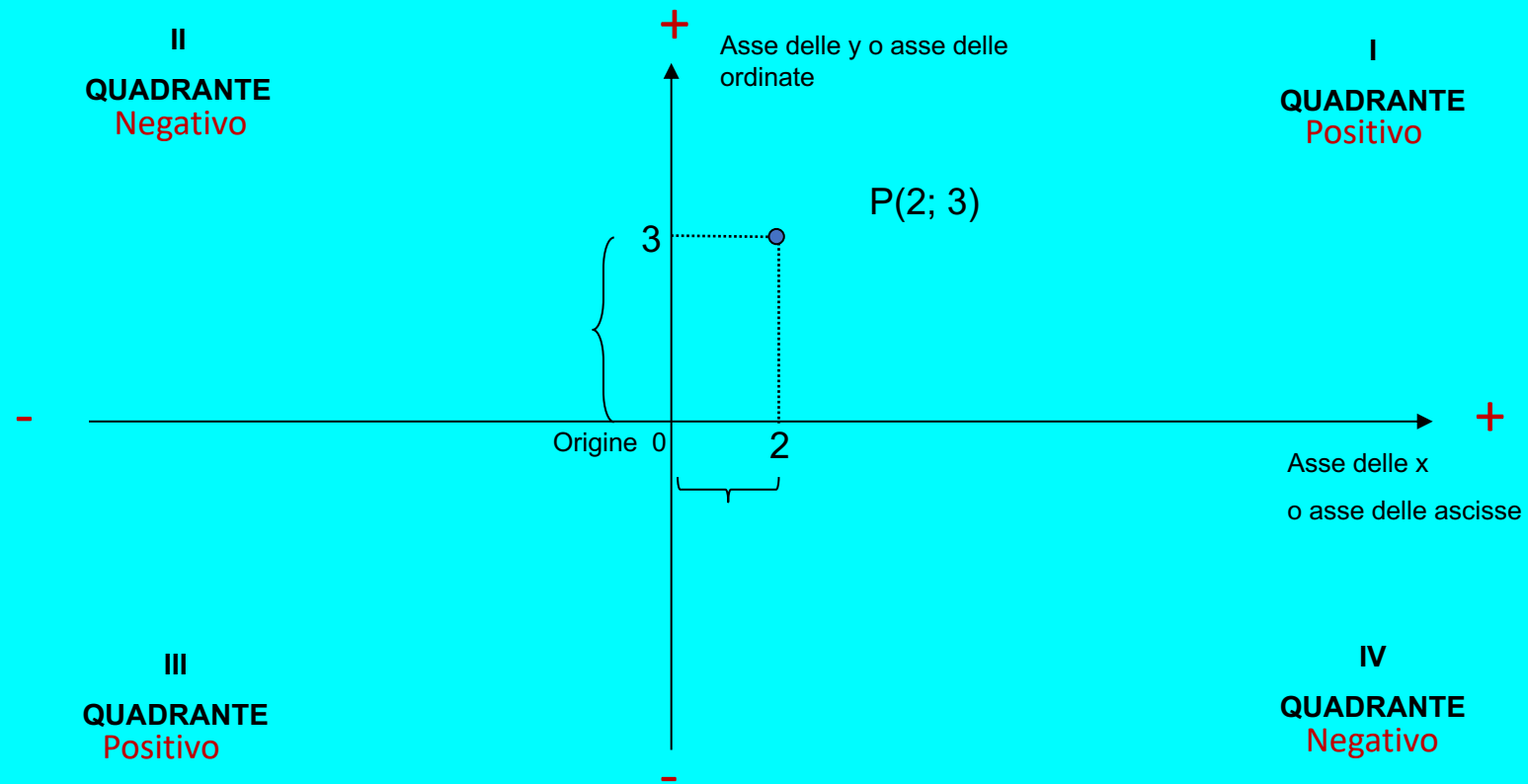
SUDDIVISO IN 4 QUADRANTI

E' POSSIBILE DEFINIRE LA POSIZIONE DI UN PUNTO SUL PIANO CARTESIANO FORNENDO LE SUE COORDINATE  $x$  ed  $y$

$P(2; 3)$

IL PRIMO NUMERO **2** RAPPRESENTA L'ASCISSA

IL SECONDO NUMERO **3** RAPPRESENTA L'ORDINATA



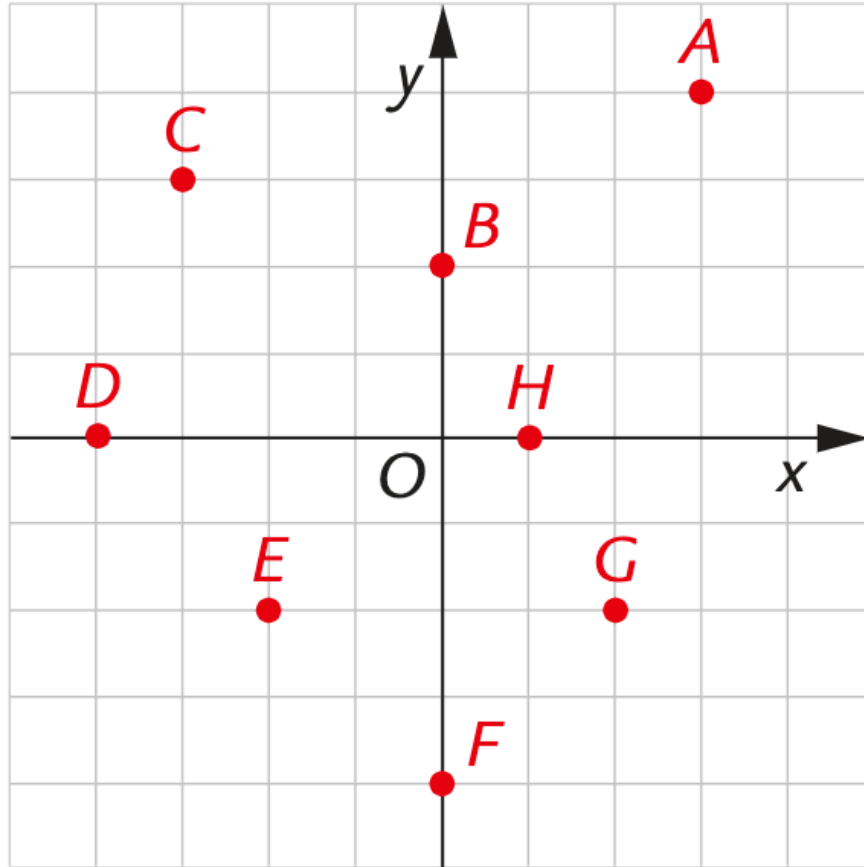
# Il Piano cartesiano - Esercizi

## 1 Vero o falso?

- a. se l'ascissa e l'ordinata di un punto sono uguali, il punto appartiene al primo quadrante  V  F
- b. se  $P$  è un punto del secondo quadrante, il suo simmetrico rispetto all'asse  $x$  appartiene al terzo quadrante  V  F
- c. se  $P(x, y)$  è tale che  $xy > 0$ , allora  $P$  appartiene al primo o al terzo quadrante  V  F
- d. il simmetrico di  $P(0, 3)$  rispetto all'origine è  $P'(3, 0)$   V  F

**2** Rappresenta nel piano cartesiano i seguenti punti:  $A(-2, -1)$ ;  $B\left(2, -\frac{3}{2}\right)$ ;  $C(-2, 3)$ ;  $D\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

**3** Individua le coordinate dei punti indicati.



# Il Piano cartesiano - Esercizi

**4** Completa la seguente tabella, ponendo una crocetta sulla casella corrispondente al quadrante al quale il punto appartiene.

Punto	Quadrante			
$(2, -3)$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
$(-10, -100)$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
$(-10, 10)$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
$(\sqrt{3} - 1, 1)$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
$(\sqrt{2} - \sqrt{3}, -1)$	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV



## Il Piano cartesiano - Esercizi

**5** Rappresenta nel piano cartesiano il quadrato  $ABCD$  che ha due vertici in  $A(-2, 1)$  e  $B(2, 1)$  e il centro in  $P(0, 3)$ .

**6** Rappresenta nel piano cartesiano il rombo  $ABCD$  che ha due vertici in  $A(-2, -2)$  e  $B(0, -6)$  e il centro in  $P(0, -2)$ .

# Distanza tra due punti

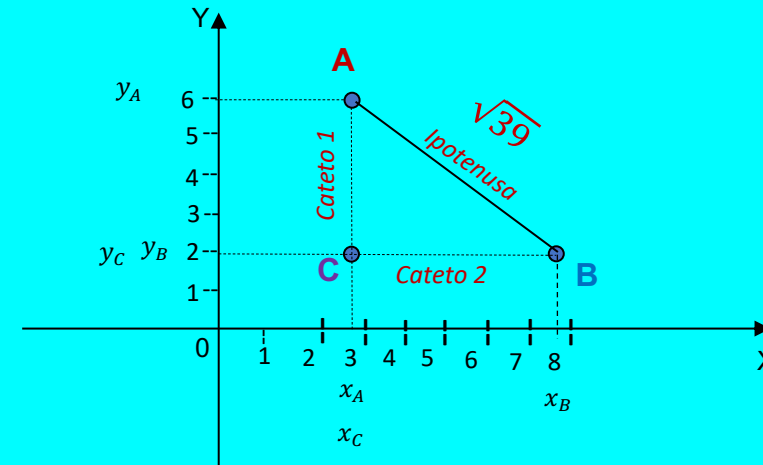
# Distanza tra due punti

DATE LE COORDINATE DI DUE PUNTI.

$$A(3 ; 6) \quad B(8 ; 2)$$

SI VUOLE TROVARE LA DISTANZA TRA QUESTI

CI VIENE IN AIUTO IL TEOREMA DI PITAGORA



In ogni triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'**ipotenusa** è uguale alla somma dei quadrati costruiti sui **cateti**.

$$(Ipotenusa)^2 = (Cateto 1)^2 + (Cateto 2)^2$$

$$AB^2 = (AC)^2 + (CB)^2 \quad \longrightarrow \quad AB = \sqrt{(AC)^2 + (CB)^2}$$

$$AB = \sqrt{(y_A - y_C)^2 + (x_C - x_B)^2}$$

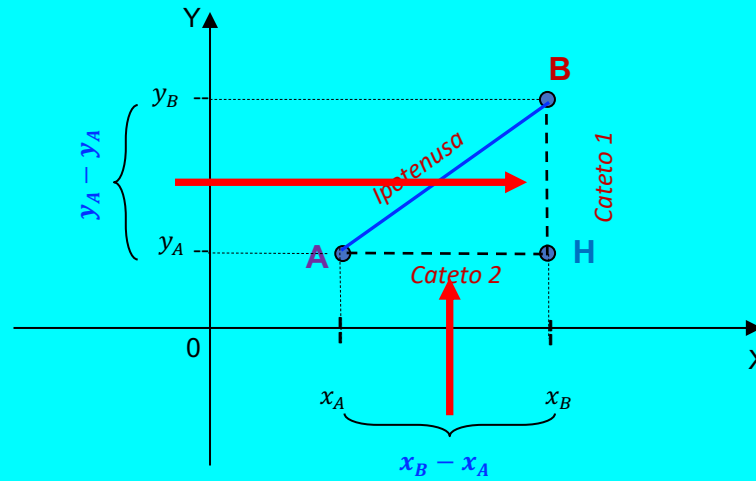
$$= \sqrt{(6 - 2)^2 + (8 - 3)^2} = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{39}$$

# Distanza tra due punti

$A(x_A, y_A)$

$B(x_B, y_B)$

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



# Distanza tra due punti

**La formula:**

**Distanza tra due punti**

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

**Distanza tra due punti**

con stessa ascissa

$$\overline{AB} = |y_A - y_B|$$

**Distanza tra due punti**

con stessa ordinata

$$\overline{AB} = |x_A - x_B|$$

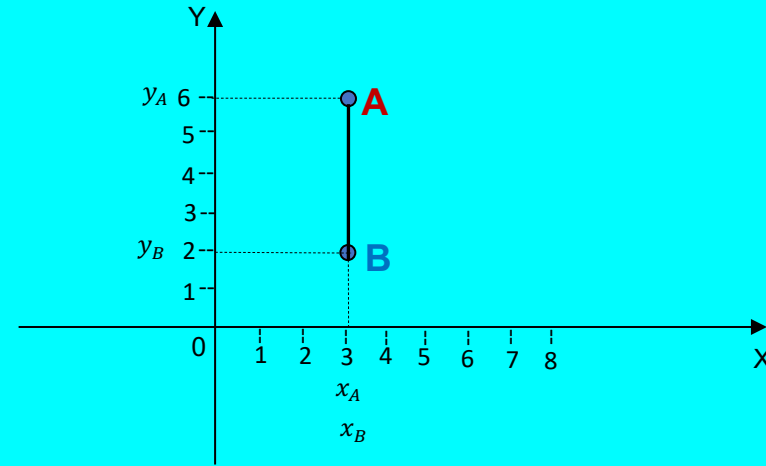
# Distanza tra due punti con stessa ascissa

DATE LE COORDINATE DI DUE PUNTI

A(3; 6)

B(3; 2)

$\overline{AB}$  = distanza tra A e B



La distanza tra due punti A(3; 6) e B(3; 2) aventi la stessa ascissa è uguale al valore assoluto della differenza tra le loro ordinate, cioè:

$$\overline{AB} = |y_A - y_B|$$

$$\overline{AB} = |6 - 2| = |4| = 4$$

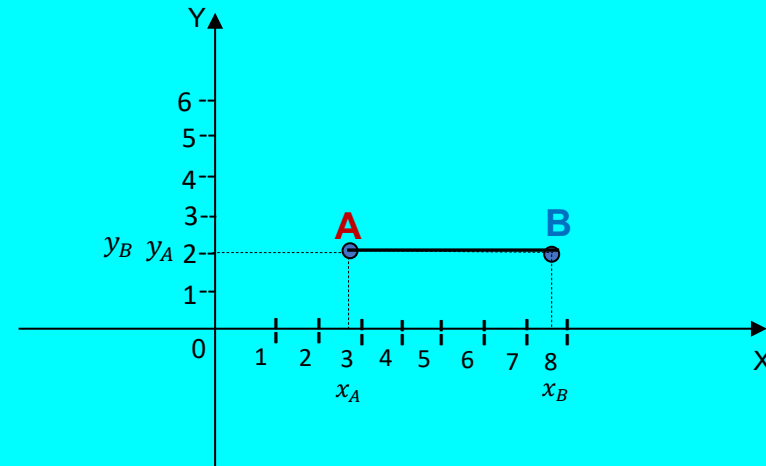
# Distanza tra due punti con stessa ordinata

DATE LE COORDINATE DI DUE PUNTI

A(3; 2)

B(8; 2)

$\overline{AB}$  = distanza tra A e B



La distanza tra due punti A(3; 2) e B(8; 2) aventi la **stessa ordinata** è uguale al valore assoluto della differenza tra le loro ordinate, cioè:

$$\overline{AB} = |x_A - x_B|$$

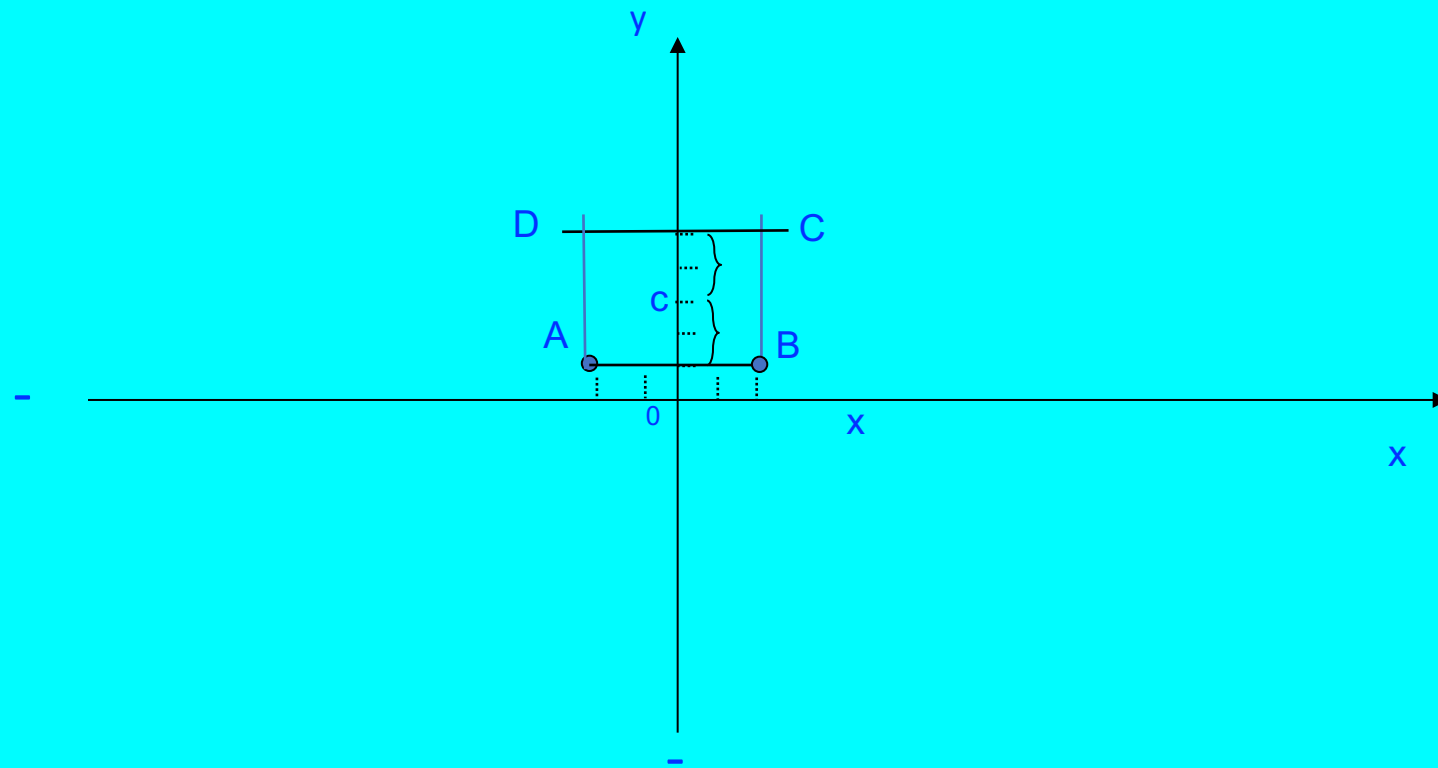
$$\overline{AB} = |3 - 8| = |-5| = 5$$

A(-2; 1)    c(0; 3). centro

B(2; 1)

C (?; ?)

D (?; ?)





## Distanza tra due punti - Esercizi

**13** La distanza tra i due punti  $A(2, 3)$  e  $B(-4, 5)$  è data da:

$$\overline{AB} = \sqrt{(-4 - \dots)^2 + (5 - \dots)^2} = \sqrt{\dots + \dots} = \sqrt{\dots} = 2\sqrt{\dots}$$

**14** La distanza tra i due punti  $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$  e  $B\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$  è data da:

$$\overline{AB} = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - (\dots)\right)^2 + \left(\frac{5}{2} - \dots\right)^2} = \sqrt{1 + \dots} = \sqrt{\dots}$$

## Distanza tra due punti - Esercizi

Determina la distanza tra  $A$  e  $B$ .

**15**  $A(-1, 2)$

$B(3, 4)$

**16**  $A(-1, 0)$

$B(-4, 0)$

**17**  $A(1, -8)$

$B(1, -3)$

**18**  $A(2, -1)$

$B(-1, 2)$

**19**  $A(3, -2)$

$B(-1, -2)$

**20**  $A(-2, 1)$

$B(4, 5)$

**21**  $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

$B\left(\frac{5}{2}, 2\right)$

**22**  $A\left(-\frac{1}{3}, -1\right)$

$B\left(\frac{2}{3}, -4\right)$

**23**  $A\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\right)$

$B\left(-\frac{1}{4}, \frac{5}{2}\right)$

**24**  $A(1 - \sqrt{3}, 4)$

$B(1 + \sqrt{3}, 6)$

**25**  $A(-\sqrt{5}, -\sqrt{3})$

$B(\sqrt{5}, 3\sqrt{3})$

# Esercizi Distanza tra due punti

Determina il perimetro e l'area del triangolo  $ABC$  di vertici  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

**28**  $A(1, 2), B(-1, 0), C(3, 0)$

[Perimetro =  $4 + 4\sqrt{2}$ ; Area = 4]

**29**  $A(-1, -1), B(2, -1), C(-3, 1)$

[Perimetro =  $3 + 2\sqrt{2} + \sqrt{29}$ ; Area = 3]

**30**  $A(-1, -1), B(-1, 2), C(1, 3)$

[Perimetro =  $3\sqrt{5} + 3$ ; Area = 3]

**31**  $A(0, 2), B(-4, 2), C(2, -3)$

[Perimetro =  $4 + \sqrt{29} + \sqrt{61}$ ; Area = 10]

# ML Esercizi Distanza tra due punti

Determina il perimetro e l'area del triangolo  $ABC$  di vertici  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

**28**  $A(1, 2), B(-1, 0), C(3, 0)$

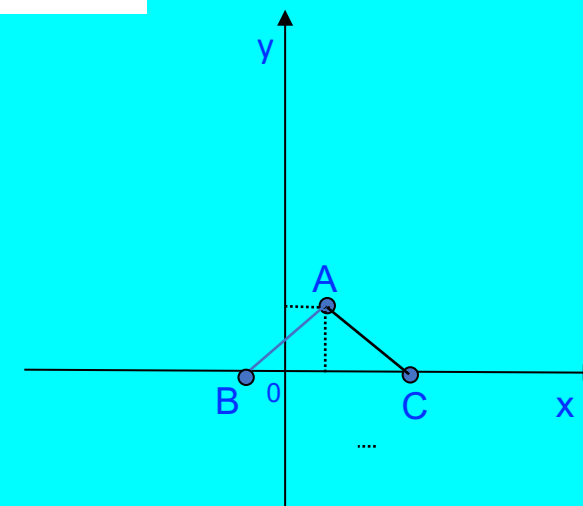
$$AB = \sqrt{(-1 - 1)^2 + (0 - 2)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{(3 - 1)^2 + (0 - 2)^2} = \sqrt{(2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(3 - (-1))^2 + (0 - 0)^2} = \sqrt{(4)^2 + (0)^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$P = AB + AC + BC = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 4 = 4\sqrt{2} + 4 = 4(\sqrt{2} + 1) \approx 9,65.. \quad h = y = 2$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{bc \cdot 2}{2} = bc = 4$$



# M Esercizi Distanza tra due punti

**29**  $A(-1, -1), B(2, -1), C(-3, 1)$

[Perimetro =  $3 + 2\sqrt{2} + \sqrt{29}$ ; Area = 3]

$$AB = \sqrt{(2 - (-1))^2 + (-1 - (-1))^2} = \sqrt{(3)^2 + (0)^2} = \sqrt{9} = 3$$

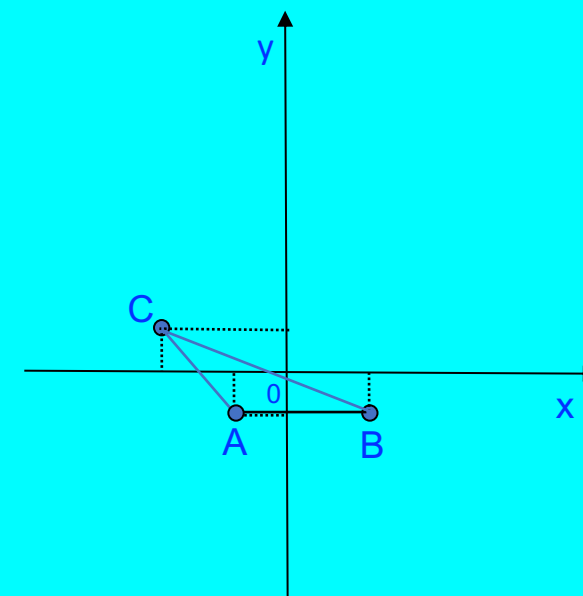
$$AC = \sqrt{(-3 - (-1))^2 + (1 - (-1))^2} = \sqrt{(-2)^2 + (2)^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(-3 - 2)^2 + (1 - (-1))^2} = \sqrt{(-5)^2 + (2)^2} = \sqrt{29}$$

$$P = AB + AC + BC = 3 + 2\sqrt{2} + \sqrt{29}$$

$$h = CO + OA = 2$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{AB \cdot 2}{2} = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3$$



# ML Esercizi Distanza tra due punti

Determina il perimetro e l'area del triangolo  $ABC$  di vertici  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

**28**  $A(1, 2), B(-1, 0), C(3, 0)$

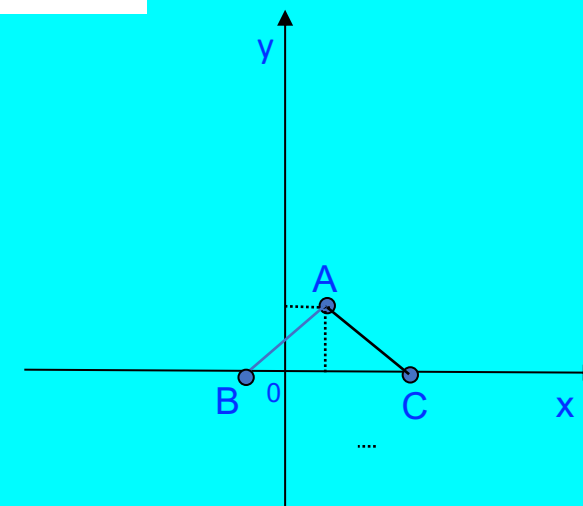
$$AB = \sqrt{(-1 - 1)^2 + (0 - 2)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$AC = \sqrt{(3 - 1)^2 + (0 - 2)^2} = \sqrt{(2)^2 + (-2)^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(3 - (-1))^2 + (0 - 0)^2} = \sqrt{(4)^2 + (0)^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$P = AB + AC + BC = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 4 = 4\sqrt{2} + 4 = 4(\sqrt{2} + 1) \approx 9,65.. \quad h = y = 2$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{bc \cdot 2}{2} = bc = 4$$



# Punto Medio di un segmento

TUTTI QUANTI VOI SAPETE CALCOLARE LA MEDIA DEI VOSTRI VOTI.

SE FILIPPO HA UN 4 E UN 8 IN MATEMATICA,

LA SUA MEDIA SARA'  $(4+8)/2 = 6$



# Punto Medio di un segmento

ALLO STESSO MODO E' POSSIBILE CALCOLARE LE COORDINATE DEL PUNTO MEDIO DI UN SEGMENTO CONOSCENDO LE COORDINATE DEGLI ESTREMI **P** E **Q**

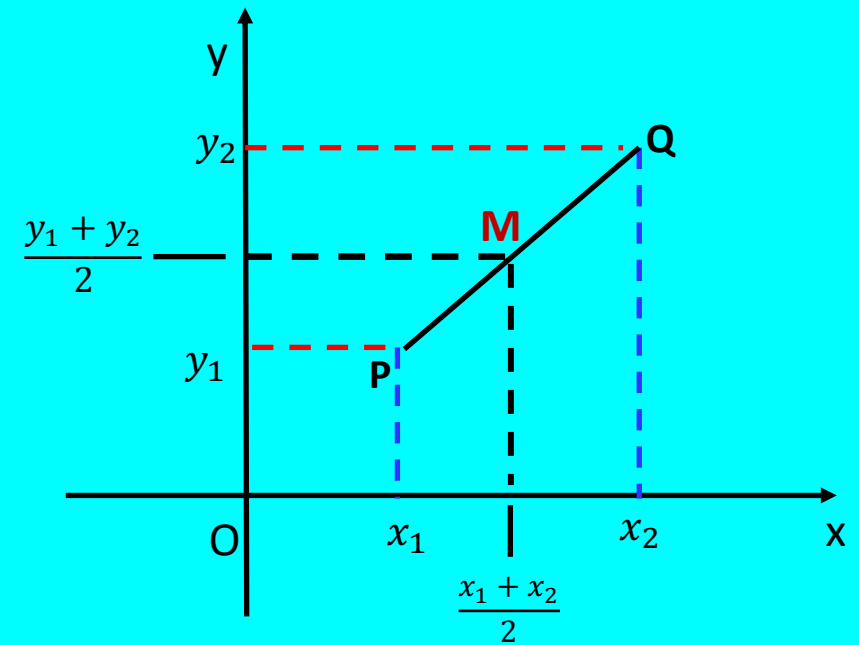
$$P(x_1, y_1) \quad Q(x_2, y_2)$$

CONSIDERIAMO IL SEGMENTO PQ

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$M(x_M; y_M) = M\left(\frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$



# Formulario Punto Medio di un segmento

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

Formule inverse

$$x_1 = 2x_M - x_2$$

Formule inverse

$$x_2 = 2x_M - x_1$$

$$y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$y_1 = 2y_M - y_2$$

$$y_2 = 2y_M - y_1$$

$$M(x_M; y_M) = M\left(\frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

Distanza tra due punti

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

Distanza tra due punti

con stessa ascissa

$$\overline{AB} = |y_A - y_B|$$

Distanza tra due punti

con stessa ordinata

$$\overline{AB} = |x_A - x_B|$$

Punto Medio di un segmento

Formule inverse

Formule inverse

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$x_1 = 2x_M - x_2$$

$$x_2 = 2x_M - x_1$$

$$y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$y_1 = 2y_M - y_2$$

$$y_2 = 2y_M - y_1$$

$$M(x_M; y_M) = M\left(\frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

# Esercizi Punto Medio di un segmento

Determina il punto medio del segmento  $AB$ , di estremi  $A$  e  $B$

**51**  $A(-1, 2)$        $B(3, 4)$        $[(1, 3)]$

**52**  $A(-1, 0)$        $B(-4, 0)$        $\left[\left(-\frac{5}{2}, 0\right)\right]$

**53**  $A(1, -8)$        $B(1, -3)$        $\left[\left(1, -\frac{11}{2}\right)\right]$

**54**  $A(2, -1)$        $B(-1, 2)$        $\left[\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)\right]$

**55**  $A(3, -2)$        $B(-1, -2)$        $[(1, -2)]$

**56**  $A(-2, 1)$        $B(4, 5)$        $[(1, 3)]$

**57**  $A\left(-\frac{1}{2}, 4\right)$        $B\left(\frac{7}{2}, 2\right)$        $\left[\left(\frac{3}{2}, 3\right)\right]$

**58**  $A\left(-1, \frac{1}{4}\right)$        $B\left(-5, \frac{1}{2}\right)$        $\left[\left(-3, \frac{3}{8}\right)\right]$

**59**  $A\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{2}\right)$        $B\left(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{3}\right)$        $\left[\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{12}\right)\right]$

**60**  $A(1 - \sqrt{3}, 4)$        $B(1 + \sqrt{3}, 6)$        $[(1, 5)]$

**61**  $A(-\sqrt{5}, -\sqrt{3})$        $B(\sqrt{5}, 3\sqrt{3})$        $[(0, \sqrt{3})]$