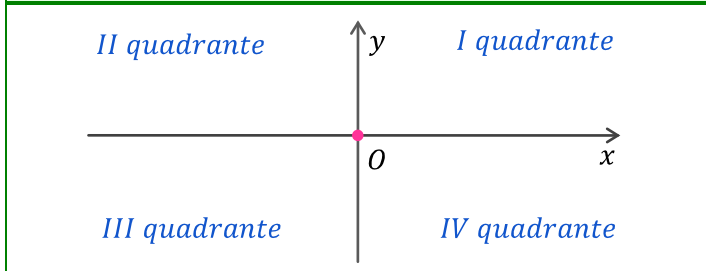
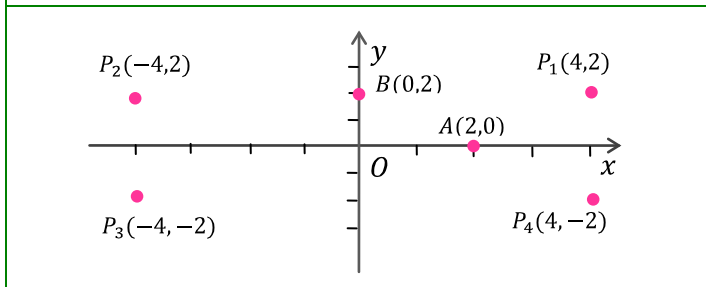


Geometria analitica: assi e punti

sistema di assi cartesiani monometrico ortogonale

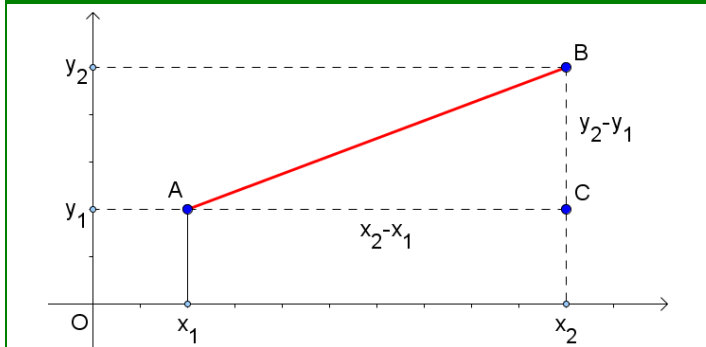


- O : è l'origine degli assi cartesiani
- x : è l'asse delle ascisse
- y : è l'asse delle ordinate



- $O(0,0)$: origine degli assi cartesiani
- $A(2,0)$: punto di ascissa $x = 2$ e ordinata $y = 0$
- $B(0,2)$: punto di ascissa $x = 0$ e ordinata $y = 2$
- $P_1(4, 2)$: punto di ascissa $x = 4$ e ordinata $y = 2$
- P_2 : punto simmetrico di P_1 rispetto all'asse y
- P_3 : punto simmetrico di P_1 rispetto ad O
- P_4 : punto simmetrico di P_1 rispetto all'asse x

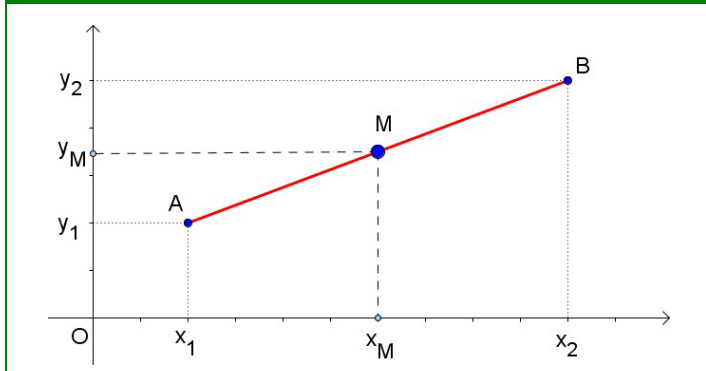
distanza tra due punti $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$



la distanza tra due punti A e B è uguale alla lunghezza del segmento AB .
 La distanza AB rappresenta l'ipotenusa del triangolo rettangolo ABC e si calcola applicando il teorema di Pitagora:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

punto medio $M(x_M, y_M)$ di un segmento di estremi $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$



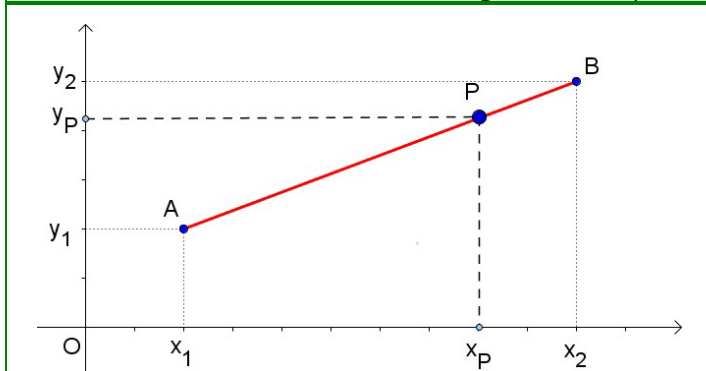
il punto medio $M(x_M, y_M)$ del segmento AB è un punto appartenente al segmento ed equidistante dagli estremi del segmento stesso cioè $AM = MB$
 Le sue coordinate sono:

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

inversamente: note le coordinate di un estremo e del punto medio, le coordinate del secondo estremo sono: $x_2 = 2x_M - x_1 \quad y_2 = 2y_M - y_1$

il punto B si dice il simmetrico di A rispetto ad M e viceversa A si dice il simmetrico di B rispetto ad M

dividere un segmento in parti proporzionali ad un numero k



il punto $P(x_p, y_p)$, divide il segmento di estremi $A(x_1, y_1) B(x_2, y_2)$ in parti proporzionali a k , cioè tale che il rapporto tra AP e AB è uguale a k :

$$\frac{AP}{AB} = k$$

Le sue coordinate sono:

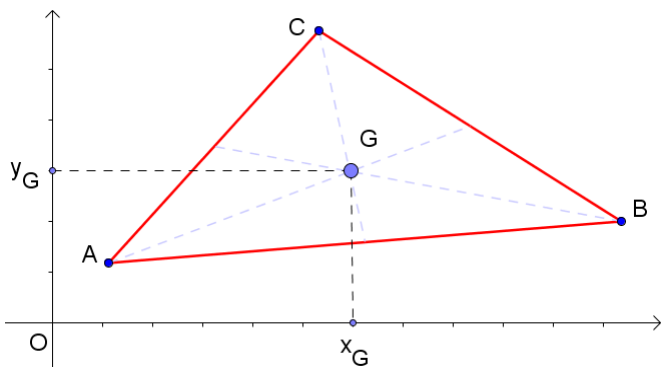
$$x_p = x_1 + k \cdot (x_2 - x_1)$$

$$y_p = y_1 + k \cdot (y_2 - y_1)$$

se P è il punto medio del segmento AB le formule si riducono a quelle del punto medio di un segmento

Geometria analitica: assi e punti

baricentro $G(x_G, y_G)$ di un triangolo di vertici $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$



il baricentro $G(x_G, y_G)$ di un triangolo è il punto di incontro delle mediane. Le sue coordinate sono:

$$x_G = \frac{x_1+x_2+x_3}{3} \quad y_G = \frac{y_1+y_2+y_3}{3}$$

inversamente: note le coordinate di due vertici del triangolo e del suo baricentro, le coordinate del terzo vertice sono:

$$x_3 = 3x_G - x_1 - x_2 \quad y_3 = 3y_G - y_1 - y_2$$

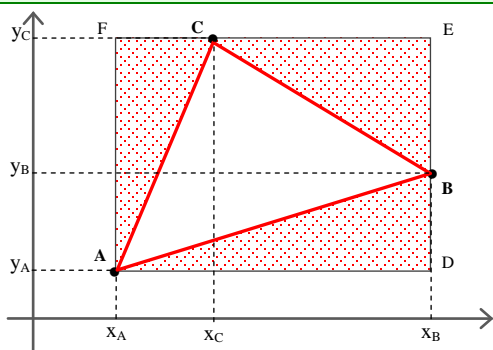
area di un triangolo

metodo del determinante (regola di Sarrus)

l'area del triangolo di vertici $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ è uguale ad un mezzo del **valore assoluto** del determinante della matrice dei punti A, B, C

$$A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |x_1y_2 + y_1x_3 + x_2y_3 - y_2x_3 - x_1y_3 - y_1x_2|$$

metodo geometrico

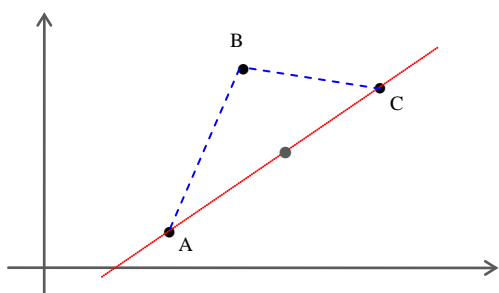


per calcolare l'area del triangolo ABC

- si calcola l'area del rettangolo ADEF circoscritto al triangolo ABC
- dall'area del rettangolo si sottraggono le aree dei tre triangoli rettangoli ADB, BEC, CFA:

$$A_{ABC} = A_{ADEF} - A_{ADB} - A_{BEC} - A_{CFA}$$

allineamento di tre punti



per verificare se tre punti A,B,C sono allineati cioè se appartengono alla stessa retta si può:

1. calcolare l'area del triangolo di vertici A,B,C: se l'area è uguale a zero i punti sono allineati oppure:
2. calcolare le distanze AB , BC , AC : se $AB + BC = AC$ i punti sono allineati



per stabilire se un triangolo è rettangolo basta verificare che le lunghezze dei lati soddisfano il teorema di Pitagora, cioè che: $i^2 = c_1^2 + c_2^2$

