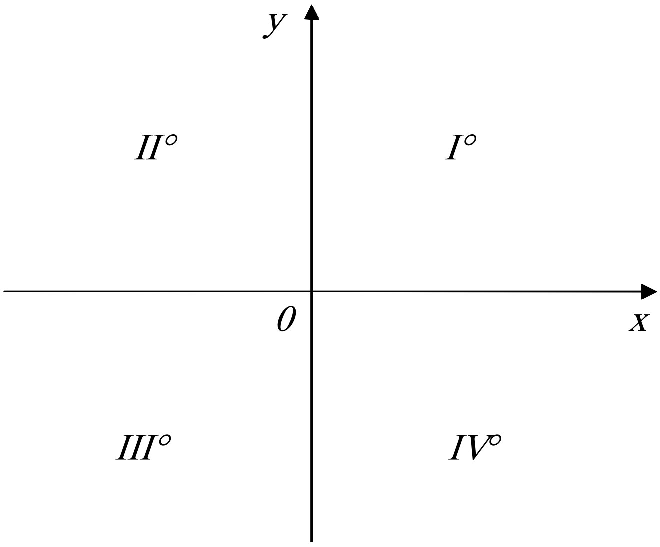
Geometria analitica

Un sistema di due assi ortogonali (perpendicolari) orientati (ai quali è dato il verso), in cui è stabilita l'unità di misura, è detto sistema di riferimento cartesiano.
Per convenzione l'asse orizzontale è detto asse delle ascisse (*X*) e quello verticale è detto asse delle ordinate (*Y*).
In esso ogni punto del piano è individuato da una coppia ordinata (coppia in cui è stabilito a chi è riferito il primo valore e a chi il secondo) di valori. Tali valori sono chiamati coordinate cartesiane ed in particolare ascissa (*x*) il primo valore e ordinata (*y*) il secondo [es. P (2;-3) il punto P ha ascissa 2 e ordinata –3].
Il punto di intersezione delle due rette (O) è detto origine degli assi.
Le parti in cui il piano cartesiano è diviso dagli assi ortogonali si chiamano quadranti.



Il verso delle frecce indica il verso crescente dei numeri; l'origine (valore zero) separa i numeri positivi da quelli negativi.

Distanza di due punti

Dati due punti A $(x_A;y_A)$ e B $(x_B;y_B)$, per calcolare la loro distanza dobbiamo distinguere tre casi:

a) segmento parallelo all'asse *X* (le ordinate sono uguali) $\overline{AB} = |x_A - x_B|$

b) segmento parallelo all'asse *Y* (le ascisse sono uguali) $\overline{AB} = |y_A - y_B|$

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

ESEMPI:

a) $A(+2;-3)$ $B(+6;-3)$ $\overline{AB} = |+2-6| = |-4| = 4$

b) $A(+2;-3)$ $B(+2;+5)$ $\overline{AB} = |-3-5| = |-8| = 8$

c) $A(+2;-3)$ $B(+6;-6)$ $\overline{AB} = \sqrt{(+2-6)^2 + (-3+6)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (+3)^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$

Punto medio di un segmento

Le coordinate del punto medio M di un segmento AB sono: $x_M = \dfrac{x_A + x_B}{2}$; $y_M = \dfrac{y_A + y_B}{2}$

ESEMPIO: $A(+3;-5)$ $B(-7;+2)$ $\rightarrow$ $x_M = \dfrac{+3-7}{2} = -\dfrac{4}{2} = -2$; $y_M = \dfrac{-5+2}{2} = -\dfrac{3}{2}$

$M\left(-2;-\dfrac{3}{2}\right)$

Punti comuni di due curve

I punti comuni delle due curve di equazioni f(x,y) = g(x,y) e F(x,y) = G(x,y) hanno come coordinate le soluzioni del sistema delle due equazioni:

$$\begin{cases} f(x,y) = g(x,y) \\ F(x,y) = G(x,y) \end{cases}$$

Baricentro del triangolo

Le coordinate del baricentro G di un triangolo ABC sono:

$$G = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}; \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$$

Esercizi

1) Rappresenta sul piano cartesiano i seguenti punti:
   A (+2;+5) B (+4;-3) C (-1;+6) D (-5;-2) E (+6;0) F (0;-6) G (-3/2;-7/2) H (+11/3;-1/4)

2) Calcola la distanza tra: A (+2;-3) e B (+4;-3)
   C (-5;+6) e D (-5;-2)
   E (+6;-7) e F (-3;+5)

3) Dopo averlo rappresentato calcola, in *cm*, il perimetro del triangolo di vertici:
   A (+2;-5) ; B (-6;+1) ; C (-6;-5). $[2p = 24cm]$

4) Calcola le coordinate dei punti medi di: A (+2;-3) e B (+4;-3)
   C (-1;+6) e D (-5;-2)
   E (+6;-7) e F (-3;+5)

5) Dopo averlo rappresentato calcola, in *cm*, perimetro e area del poligono di vertici:
   A (+2;+5) ; B (-4;+5) ; C (-1;+1) ; D (+2;+1). $[2p = 18cm\ ;\ Area = 18cm^2]$

6) Dopo averlo rappresentato calcola, in *cm*, perimetro e area del poligono di vertici:
   A (-3;+2) ; B (-1;-4) ; C (+5;-2). $[2p = (4\sqrt{10} + 4\sqrt{5})cm\ ;\ Area = 20cm^2]$