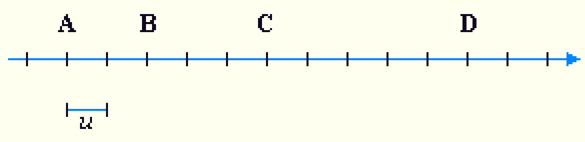
Coordinate Cartesiane

Su di una data una retta r vogliamo fissare un sistema di riferimento. Per fare questo dobbiamo:

1. ***orientare* la retta fissando un verso di percorrenza**
2. **fissare un qualsiasi punto O che chiameremo *origine***
3. **fissare una *unità* di misura**

Chiamiamo *ascissa* di ogni punto P della retta la **misura** del segmento orientato OP



La misura di un segmento orientato *AB* è positiva se *A* precede *B*, è negativa se *B* precede *A*.

In questo modo si stabilisce una **corrispondenza biunivoca** tra i numeri reali ed i punti della retta.

Coordinate cartesiane nel piano

Procediamo in modo analogo nel piano:

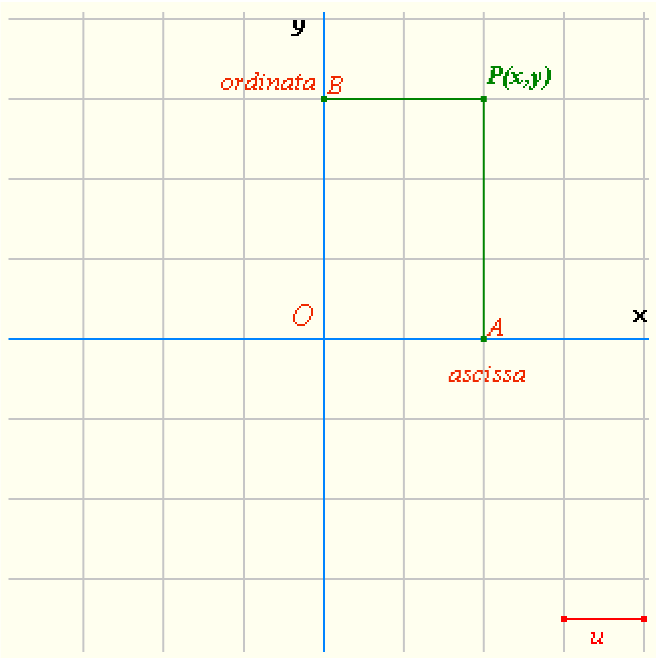
1. Prendiamo nel piano due rette orientate x e y tra di loro perpendicolari e indichiamo con O il loro punto di intersezione
2. Fissiamo una unità di misura u.

Tale piano viene detto **piano cartesiano ortogonale.**

Le rette orientate x ed y e le rispettive unità di misura vengono dette *assi cartesiani* ed il punto O *origine* degli assi.

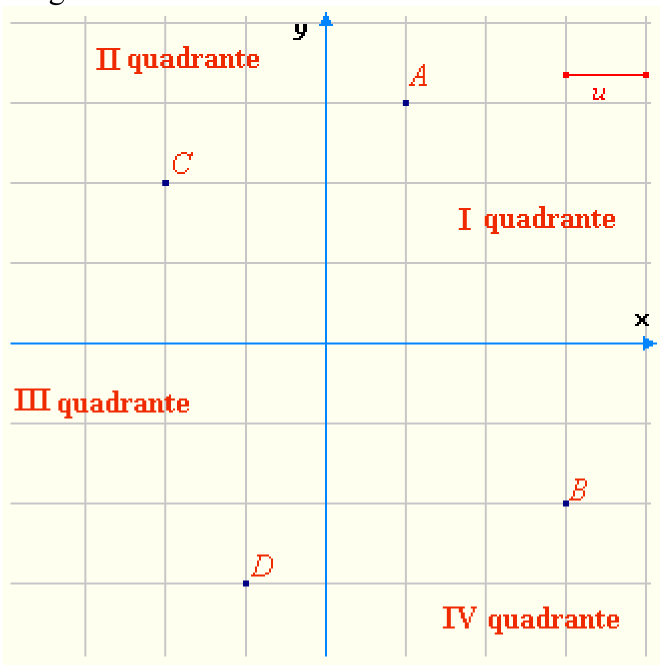
Prendiamo un punto qualsiasi P del piano. Tracciamo da P le perpendicolari agli assi, siano A, B le intersezioni con gli assi. Al punto P associamo una coppia ordinata di numeri reali (x_1, y_1) che lo individui nel seguente modo: il primo numero è la misura del segmento orientato OA, il secondo la misura del segmento OB.

I numeri reali x_1, y_1 verranno detti **coordinate cartesiane** del punto P (x_1 si chiamerà **ascissa** del punto P e y_1 si chiamerà **ordinata** del punto P).



Esempio: Indicare le coordinate dei punti in figura.

Possiamo intanto notare che gli assi cartesiani dividono il piano in quattro *quadranti*:



- nel primo quadrante sono positive sia le ascisse che le ordinate
- nel secondo quadrante le ordinate sono positive, mentre le ascisse negative
- nel terzo quadrante entrambe le coordinate negative
- nel quarto quadrante positive le ascisse, negative le ordinate
- i punti dell'asse x hanno ordinata nulla
- i punti dell'asse y hanno ascissa nulla

A questo punto basta tenere presente l'unità di misura fissata e si avrà:

$A(1,3)$, $B(3, -2)$, $C(2,2)$, $D(-1,-3)$

Anche in questo caso possiamo affermare che:

Esiste una corrispondenza biunivoca tra i punti del piano e le coppie ordinate di numeri reali.

Distanza fra due punti

Vogliamo ora calcolare la distanza assoluta tra due punti del piano nel quale sia fissato un sistema di riferimento di coordinate cartesiane ortogonali. Siano $A(x_1,y_1)$ e $B(x_2,y_2)$ i due punti dati.

Osservando la figura a lato è semplice notare che:

$\overline{OA_x} = x_1,\quad \overline{OA_y} = y_1,$

$\overline{OB_x} = x_2,\quad \overline{OB_y} = y_2$

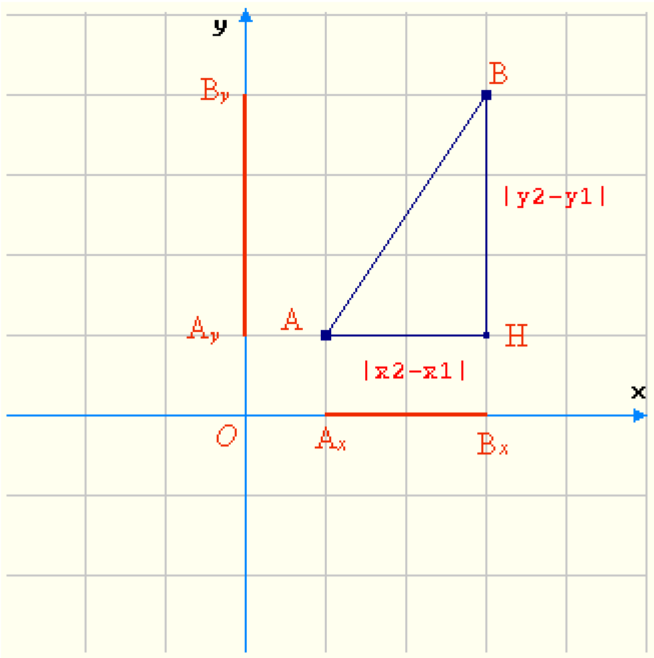
$\overline{B_xA_x} = |x_2 - x_1|,\quad \overline{B_yA_y} = |y_2 - y_1|$

Allora anche (perché?)

$\overline{AH} = |x_2 - x_1|,\quad \overline{BH} = |y_2 - y_1|$

quindi per il Teorema di Pitagora abbiamo

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



Casi Particolari

Se i due punti hanno ascissa uguale, oppure ordinata uguale ritroviamo ancora rispettivamente

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

Infine la distanza di un punto $A(x)$ dall'origine $O(0,0)$ sarà

$$AO = \sqrt{x_A^2 - y_A^2}$$

Punto medio di un segmento

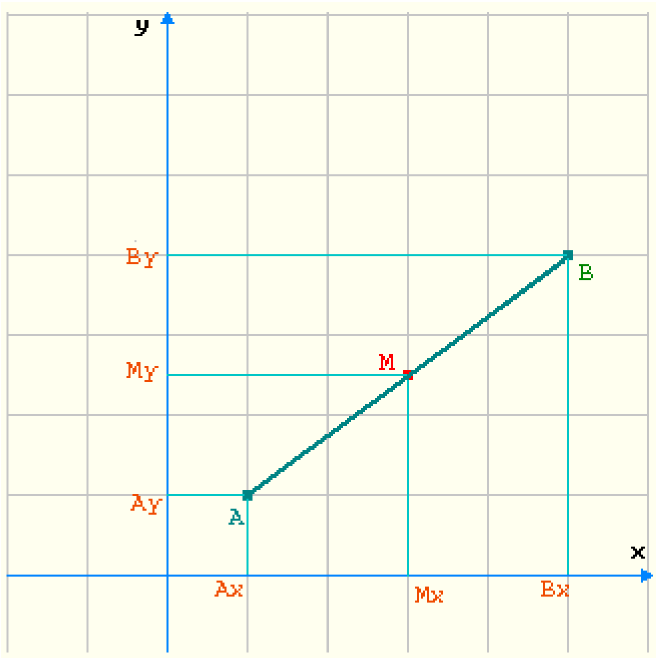
Vogliamo trovare le coordinate del punto medio *M* di un segmento, i cui estremi sono i punti $A(x_A,y_A)$ e $B(x_B,y_B)$.

Esaminiamo la figura a lato:
Se *M* è il punto medio del segmento *AB*, allora per un teorema della geometria Euclidea anche M_y è il punto medio di B_yA_y ed M_xè il punto medio di B_xA_x. D'altra parte se M_xè il punto medio di B_xA_x allora

$$M_xA_x = B_xM_x \Rightarrow x_M - x_A = x_B - x_M \Rightarrow$$
$$2x_M = x_B + x_A \Rightarrow x_M = \frac{x_B + x_A}{2}$$

Procedendo in modo analogo per M_y troviamo le formule:

$$\boxed{x_M = \frac{x_A + x_B}{2}} \qquad \boxed{y_M = \frac{y_A + y_B}{2}}$$



Le stesso procedimento ci permette di risolvere anche il problema di trovare il simmetrico di un punto rispetto ad un punto dato. Supponendo noti *A* e *M* vogliamo ad esempio ricavare *B*. Le formule precedenti diventano allora:

$$\boxed{x_B = 2x_M - x_A} \qquad \boxed{y_B = 2y_M - y_A}$$

Esempi

Trovare il punto medio del segmento di estremi
A(-2,1), *B*(4, 5).

Applicando le formule viste si ha immediatamente:

$$x_M = \frac{-2+4}{2} = \frac{2}{2} = 1$$
$$y_M = \frac{1+5}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

Trovare le coordinate del punto *S* simmetrico rispetto a *B*(2,3) del punto *A*(1,-2)

Anche in questo caso le formule a lato ci danno:

$$x_S = 2x_B - x_A = 2 \cdot 2 - 1 = 3$$
$$y_S = 2y_B - y_A = 2 \cdot 3 - (-2) = 8$$

Equazione della retta

- Ci proponiamo di far vedere che presa una qualunque retta nel piano cartesiano a questa corrisponde una equazione di primo grado.

Retta coincidente con l'asse x

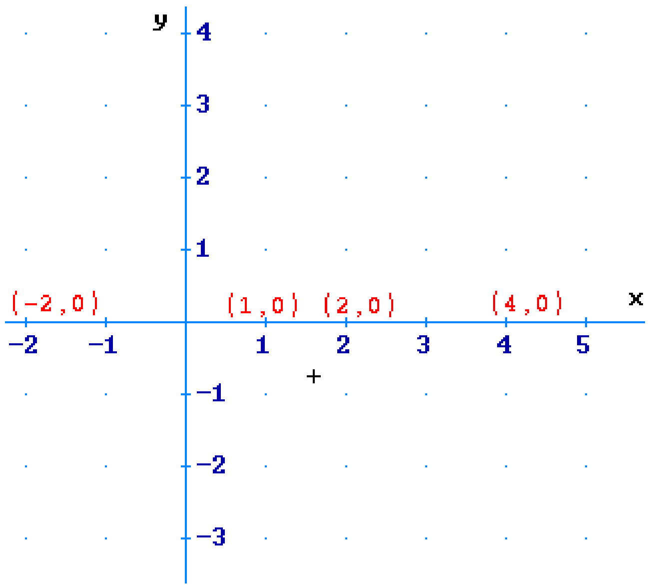
Osserva la figura a lato.

Puoi notare che tutti i punti dell'asse delle ascisse hanno la caratteristica di avere il valore della *y* nullo.

L'asse delle *x* è il luogo dei punti del piano aventi ordinata nulla.

Tradotto in una condizione algebrica questa proprietà si esprime mediante l'equazione:

$$y = 0$$



La retta r coincide con l'asse y

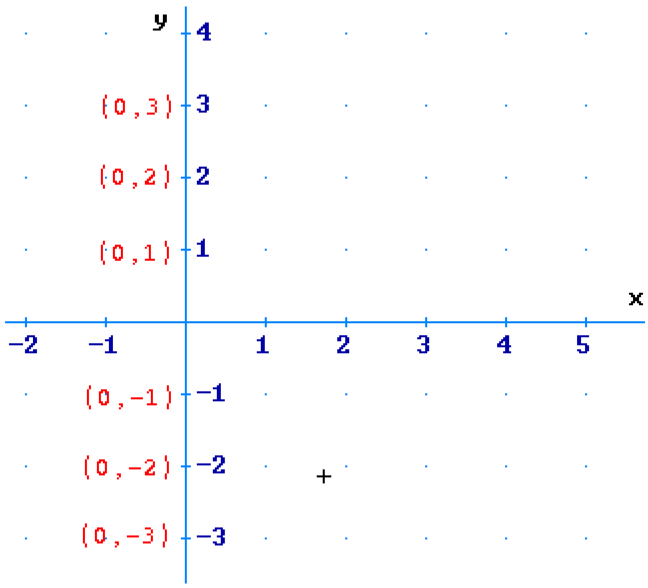
Osserva la figura a lato.

Puoi notare che tutti i punti dell'asse delle ordinate hanno la caratteristica di avere il valore della *x* nullo.

L'asse delle *y* è il luogo dei punti del piano aventi ascissa nulla.

Tradotto in una condizione algebrica questa proprietà si esprime mediante l'equazione:

$$x = 0$$



La retta r è parallele all'asse y

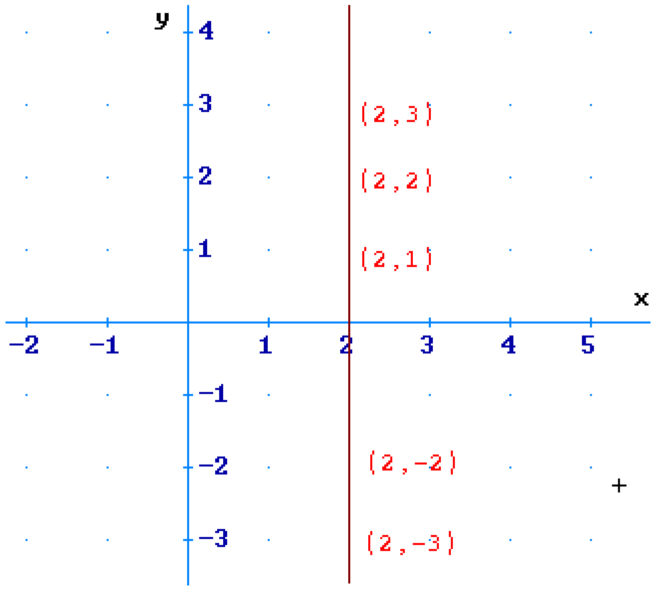
Osserva la figura sotto:

Una retta parallela all'asse delle *y* è il luogo dei punti del piano aventi ascissa costante.

Tradotto in una condizione algebrica, e detta *h* una qualunque costante, questa proprietà si esprime mediante l'equazione:

$$x = h$$

In particolare se la retta è situata nel semipiano delle ordinate positive, sarà $h>0$, se invece si trova in quello delle ordinate negative sarà $h<0$.



La retta r è parallele all'asse x

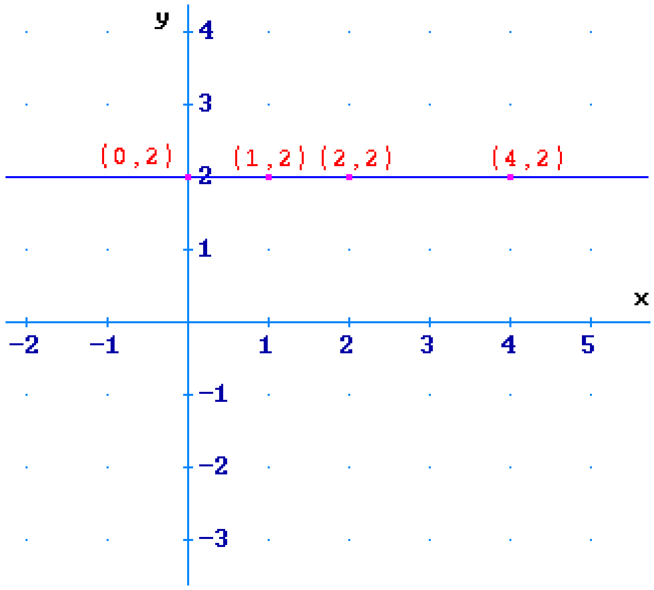
Osserva la figura sotto:

Una retta parallela all'asse delle *x* è il luogo dei punti del piano aventi ordinata costante.

Tradotto in una condizione algebrica questa proprietà si esprime mediante l'equazione:

$$y = k$$

In particolare se la retta è situata nel semipiano delle ascisse positive, sarà $k>0$, se invece si trova in quello delle ascisse negative sarà $k<0$.



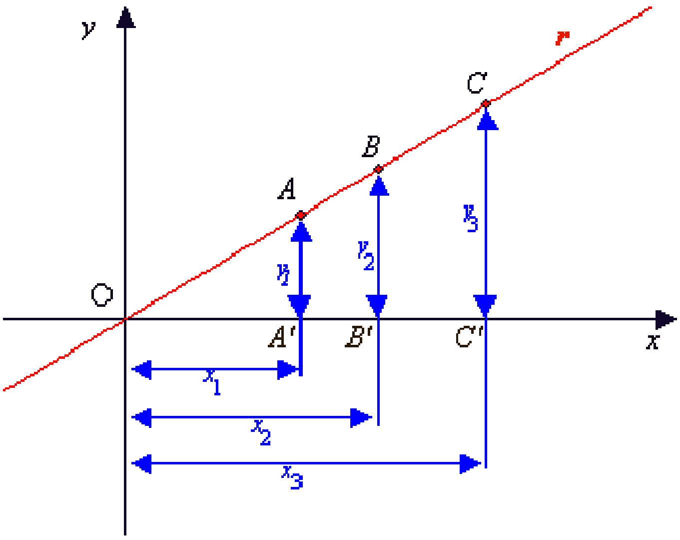
La retta r passa per l'origine degli assi.

Su una retta passante per l'origine si prendono in modo arbitrario i punti $A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$, $C(x_3,y_3)$, ...

I triangoli OAA', OBB', OCC', ... sono simili (perchè?) e quindi sussiste la seguente relazione:

$$\frac{\overline{AA'}}{\overline{OA'}} = \frac{\overline{BB'}}{\overline{OB'}} = \frac{\overline{CC'}}{\overline{OC'}} = \ldots$$

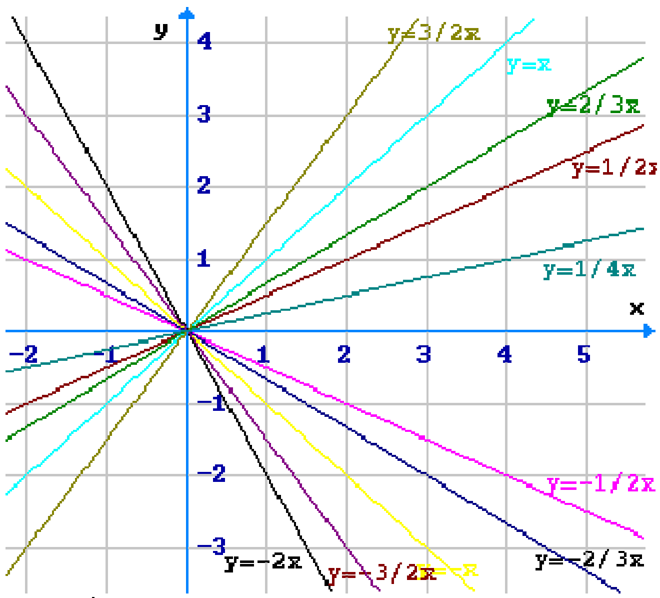
$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = \ldots = m$$



dove con m si indica il rapporto costante di proporzionalità.
Poiché questa relazione vale per qualunque punto si può dire che la retta è il luogo dei punti del piano per i quali è costante il rapporto tra ordinata ed ascissa.

La legge si esprime scrivendo: $\frac{y}{x} = m$ o anche: $y = mx$

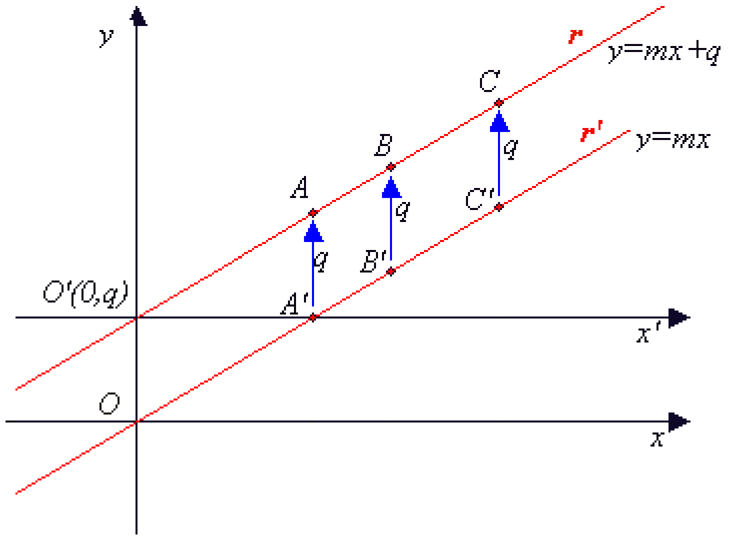
La costante m viene detta **coefficiente angolare** ed esprime l'inclinazione o la pendenza della retta



E' facile notare che:

- **Se la retta sta nel I e III quadrante, il suo coefficiente angolare è positivo.**
- **Se la retta sta nel II e IV quadrante, il suo coefficiente angolare è negativo.**

Retta r non passante per l'origine e non parallela ad uno degli assi.



Indicato con $O'(0, q)$ il punto in cui r incontra l'asse y, eseguiamo una traslazione di assi che porti l'origine nel nuovo sistema di riferimento $x'O'y'$. Si ottiene:

$$y = mx + q$$

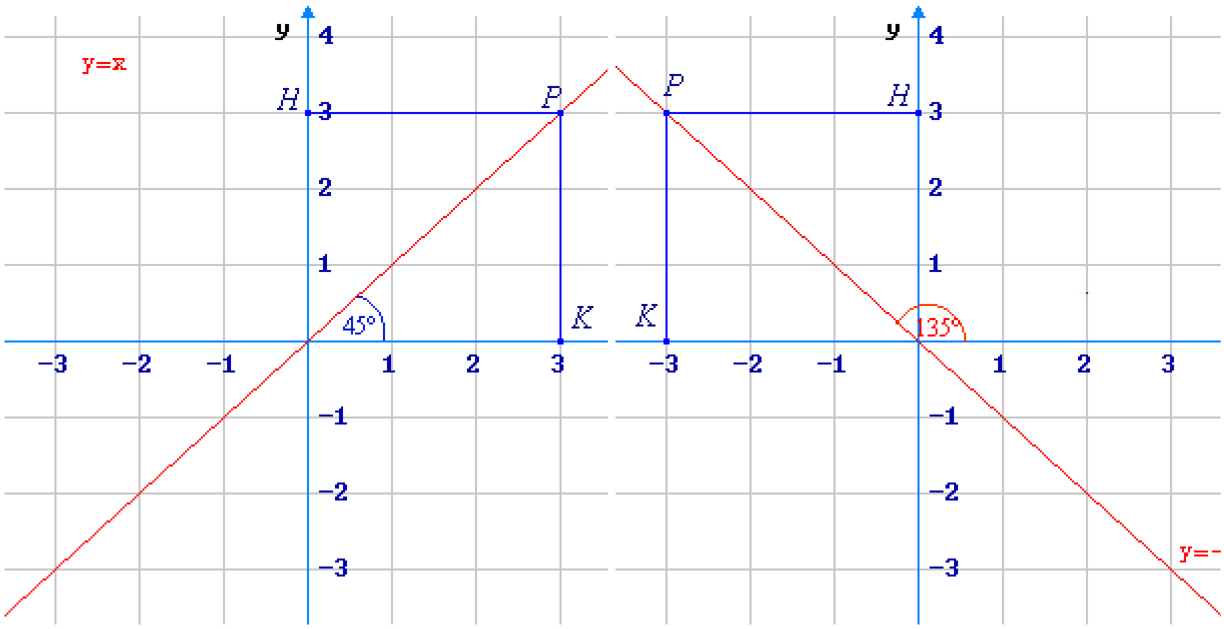
che è l'equazione di r rispetto al sistema di riferimento iniziale xOy. La costante **m** viene ancora chiamata **coefficiente angolare** e **q** viene detta **intercetta** o **ordinata all'origine**, e rappresenta l'ordinata del punto di intersezione della retta r con l'asse y.

Abbiamo in pratica mostrato che presa una qualunque retta nel piano cartesiano, la sua equazione è sempre una equazione di primo grado.

Bisettrici dei quadranti

Per la particolare importanza che i casi rivestono, vale la pena soffermarsi un attimo su altre due rette particolari:

- la bisettrice del primo e terzo quadrante
- la bisettrice del secondo e quarto quadrante.



Ricordando che la bisettrice è il luogo dei punti del piano equidistanti dai lati dell'angolo abbiamo immediatamente che preso un qualunque punto *P* sulle bisettrici dei quadranti si ha

$$\overline{PH} = \overline{PK} \Rightarrow |y| = |x|$$

Nel **primo e terzo quadrante** *y, x* sono concordi allora: ***y* = *x***	Nel **secondo e quarto quadrante** *y, x* sono concordi allora: ***y* = -*x***

Equazione implicita

Abbiamo dimostrato che presa una qualunque retta del piano cartesiano ad essa corrisponde sempre un'equazione di primo grado.

Viceversa, data un'equazione di primo grado nella forma implicita

$$ax + by + c = 0$$

la sua rappresentazione grafica è una retta.

Distinguiamo i seguenti casi

1) *a ≠ 0, b = 0,*

l'equazione vista diventa: $ax+c=0$ dalla quale si ricava $x=-{}^{c}/_{a}$
che rappresenta l'equazione di una retta parallela all'asse delle *y*.
Nel caso particolare che sia anche c=0 si ottiene $x=0$ che rappresenta l'asse delle y

2) *a* = 0, *b ≠ 0*

l'equazione vista diventa: $by+c=0$ dalla quale si ricava $y=-{}^{c}/_{b}$ che rappresenta l'equazione di una retta parallela all'asse delle *x*.
Nel caso particolare che sia anche c=0 si ottiene $y=0$ che rappresenta l'asse delle *x*

3) *a ≠ 0, b ≠ 0, c = 0*

l'equazione vista diventa: $ax + by = 0$ ossia $y = -{}^{a}/_{b}\,x$ e, posto $-{}^{a}/_{b} = m$ si ottiene $y = mx$

L'equazione è verificata dalla coppia ordinata (0,0) di conseguenza la retta passa per l'origine degli assi.

f) *a ≠ 0, b ≠ 0, c ≠ 0*

Risolvendo l'equazione data rispetto alla *y* otteniamo $y = -{}^{a}/_{b}\,x - {}^{c}/_{b}$. Posto $-a/b = m$ e $-c/b = q$ otteniamo: $y = mx + q$.

Concludendo:
Un'equazione di primo grado nelle variabili *x* ed *y*, nella forma implicita *ax + by + c = 0* ha per rappresentazione grafica una retta r.
La situazione vista è riassunta dalla seguente tabella:

$a = 0$	$b \neq 0$	$c = 0$	la retta r coincide con l'asse x
$a \neq 0$	$b = 0$	$c = 0$	la retta r coincide con l'asse y
$a = 0$	$b \neq 0$	$c \neq 0$	la retta r è parallela all'asse x
$a \neq 0$	$b = 0$	$c \neq 0$	la retta r è parallela all'asse y
$a \neq 0$	$b \neq 0$	$c = 0$	la retta r passa per l'origine
$a \neq 0$	$b \neq 0$	$c \neq 0$	la retta r incontra ciascuno degli assi in punti distinti dall'origine

Esempi:
Traccia il grafico delle rette di equazione

2x-3=0	**Per tracciare il grafico della retta basta tener presente che è parallela all'asse delle ordinate.**	Voglio vedere il grafico
3y+5=0	**Per tracciare il grafico della retta basta tener presente che è parallela all'asse delle ascisse.**	Voglio vedere il grafico
2x+y=0	**Per tracciare il grafico della retta occorre trovarne due suoi punti dando dei valori alla *x*** $\begin{array}{c\|c} x & y \\ \hline 0 & 0 \\ -1 & 2 \end{array}$	Voglio vedere il grafico
3x+2y-4=0	**Anche in questo caso per tracciare il grafico della retta occorre trovarne due suoi punti dando dei valori alla *x*** $\begin{array}{c\|c} x & y \\ \hline 0 & 2 \\ 2 & -1 \end{array}$	Voglio vedere il grafic

Intersezione tra rette

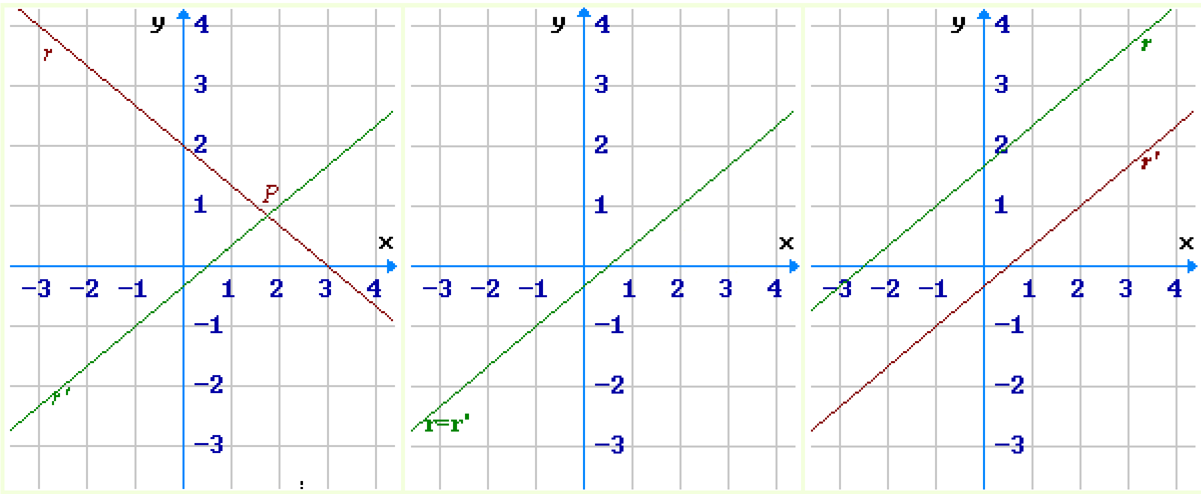
Date due rette r e r' di equazione, rispettivamente,

$$r: ax + by + c = 0$$
$$r': a'x + b'y + c' = 0$$

Ci proponiamo di determinare il loro eventuale punto di intersezione, cioè quel punto del piano che dovendo appartenere ad entrambe, ha le coordinate che soddisfano contemporaneamente entrambe le equazioni delle due rette e, quindi, il sistema:

$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$$

Sono possibili tre situazioni diverse illustrate dai grafici sottostanti:



Le rette sono incidenti **Le rette coincidono** **Le rette sono parallele**

Le rette sono incidenti

Le rette non sono parallele e i loro coefficienti angolari sono diversi: dovrà essere

$$m=-\frac{a}{b},\ m'=-\frac{a'}{b'} \Rightarrow -\frac{a}{b'} \neq -\frac{a'}{b'} \Rightarrow \frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$$

Il sistema è quindi **determinato**.

Le rette coincidono

Poiché le due equazioni rappresentano la stessa retta, le due equazioni devono essere equivalenti. Questo succede se i coefficienti delle due equazioni sono tra di loro proporzionali.

$$\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}=\frac{c}{c'}=k$$

Il sistema è quindi **indeterminato.**

Le rette sono parallele e distinte

In questo caso i coefficienti angolari delle due rette sono necessariamente uguali. Per cui

$$m=-\frac{a}{b},\ m'=\frac{a'}{b'} \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{a'}{b'} \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{a'}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

L'ultima relazione è dovuta al fatto che le rette sono distinte (vedi caso precedente).

Il sistema è di conseguenza **impossibile**.

Fasci di rette

Si parla di fasci di rette (o di altre curve in genere) quando i coefficienti delle loro equazioni dipendono da uno o più parametri (considerati variabili). In tal caso non avremo un'unica curva, ma infinite curve in relazione ai valori assunti dal parametro.
Poiché nella retta abbiamo due parametri *m, q,* potremo avere due tipi di fasci:

- fascio proprio al variare di *m*
- fascio improprio al variare di *q*

Fascio proprio di rette

Un punto $P(x_P; y_P)$ individua nel piano un fascio proprio di rette centrate in *P*, infatti per un punto passano infinite rette. Tutte le rette del fascio hanno la caratteristica comune di passare per il punto *P* e quindi le coordinate del punto verificano tutte le equazioni delle rette. Si avrà perciò

$$\begin{cases} y = mx + q & \text{equazione generica della retta} \\ y_P = mx_P + q & \text{condizione d'appartenenza} \end{cases}$$

e sottraendo membro a membro

$$\boxed{y - y_P = m(x - x_P)}$$

Nota Bene:
In questa equazione

- $x_P; y_P$ rappresentano le coordinate note del punto *P;*
- *x, y* sono le variabili;
- *m* è il parametro.

Al variare del coefficiente angolare *m* si ottengono tutte le rette del fascio ad esclusione della retta passante per *P* e parallela all'asse delle ordinate che non può aversi per nessun valore di *m*. Se vogliamo avere proprio tutte le rette del fascio dobbiamo fare riferimento all'equazione generale $ax + by + c = 0$ quindi sostituire ad *m* il valore $-{}^{a}/_{b}$ si otterrà l'equazione

$$\boxed{a(x - x_P) + b(y - y_P) = 0}$$

Fascio improprio di rette

Fissata una direzione (cioè il valore di *m*) restano individuate tutte le rette del piano aventi questa direzione:

- la retta $x=h$ rappresenta le infinite rette parallele all'asse *y*
- la retta $y=k$ rappresenta le infinite rette parallele all'asse *x*
- la retta $y=mx+ k$ con *m* fissato e *k* variabile rappresenta tutte le infinite rette parallele ad una retta con coefficiente angolare *m*

Parallelismo tra rette

Due rette sono parallele se, e solo se hanno lo stesso coefficiente angolare

quindi $m=m'$

D'altra parte, quando abbiamo esaminato l' intersezione tra rette, abbiamo visto che date due rette r e r' di equazione, rispettivamente,

$$r: ax+by+c=0$$
$$r': a'x+b'y+c'=0$$

esse sono parallele se e solo se $\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}$ ovvero se $ab' - a'b = 0$ che esprime la **condizione di parallelismo** tra rette quando la loro equazione è scritta in *forma implicita*.

Perpendicolarità tra rette

Consideriamo due rette r e r' perpendicolari tra loro e non parallele agli assi. Le loro equazioni, in forma esplicita, saranno rispettivamente:

$$r:\ y=mx+q$$
$$r':\ y=m'x+q'$$

Le rette s, parallela a r e passante per l'origine e s', parallela a r' e passante per l'origine, anch'esse perpendicolari (perché?)tra loro avranno le equazioni rispettivamente:

$$s:\ y=mx \qquad s':\ y=m'x$$

Siano A, A' i punti delle rette s, s' di ascissa 1, le ordinate saranno rispettivamente m, m' (osserva la figura a lato).
Per il II teorema di Euclide si ha:

$$\overline{OH}^2=\overline{AH}\cdot\overline{A'H} \Rightarrow 1=|m\cdot m'|$$

e tenendo conto che m, m' sono discordi si ottengono le relazioni:

$$m\cdot m'=-1 \qquad m'=-\frac{1}{m}$$

che esprimono la **condizione di perpendicolarità** tra rette *in forma esplicita*
Si può facilmente verificare che se le equazioni delle due rette sono in *forma implicita*, la **condizione di perpendicolarità** può scriversi nel modo seguente:

$$\mathbf{aa' + bb' = 0}$$

Retta per due punti

Siano dati due punti distinti P (x_P, y_P)e Q (x_Q, y_Q). Essi individuano nel piano una e una sola retta. Per determinarne l'equazione possiamo procedere in diversi modi:

Primo modo

- Determiniamo il coefficiente angolare della retta r:

$$m_{PQ} = \frac{y_Q - y_P}{x_Q - x_P}$$

- Determinando m_{PQ} nell'equazione generale $y=mx+q$ abbiamo individuato un fascio di rette parallele. Fra tutte queste trovo la retta cercata imponendo il passaggio per uno qualsiasi dei due punti dati.

Esempio

Determinare l'equazione della retta passante per P(-2,1), Q(1, 3). Si ottiene

$$m_{PQ} = \frac{y_Q - y_P}{x_Q - x_P} = \frac{3-1}{1-(-2)} = \frac{2}{3}$$

$$y = \frac{2}{3}x + q \Rightarrow 3 = \frac{2}{3}\cdot(1) + q \Rightarrow q = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

quindi l'equazione della retta è $y={}^2/_3x+{}^7/_3$

Secondo modo

$$y - y_P = m(x - x_P)$$

La retta appartiene al fascio di centro P quindi

ed imponendo il passaggio per Q otteniamo

$$y_Q - y_P = m(x_Q - x_P)$$

Infine nella condizione $y_Q \neq y_P$ e $x_Q \neq x_P$ dividendo membro a membro si ottiene:

$$\boxed{\frac{y - y_P}{y_Q - y_P} = \frac{x - x_P}{x_Q - x_P}}$$

Esempio

Ripetiamo l'esercizio con gli stessi dati del precedente.
P(-2,1), Q(1,3).
Con semplici calcoli (attenzione ai segni!!) si ottiene

$$\frac{y-1}{3-1} = \frac{x+2}{1+2} \Rightarrow \frac{y-1}{2} = \frac{x+2}{3} \Rightarrow \frac{3(y-1)}{6} = \frac{2(x+2)}{6}$$

$$3y - 3 = 2x + 4 \Rightarrow 3y = 2x + 7$$

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$$

Terzo modo

Imponiamo il passaggio per il punto P poi per il punto Q. Otteniamo il sistema:

$$\begin{cases} y_P = mx_P + q \\ y_Q = mx_Q + q \end{cases}$$

N.B. In questi sistema le incognite sono m, q mentre x_P, y_P x_Q, y_Q sono noti.
Il procedimento è degno di nota in quanto verrà sistematicamente utilizzato per le coniche.

Esempio

Ripetiamo l'esercizio con gli stessi dati del precedente.

P(-2,1), Q(1, 3)

$$\begin{cases} 1 = -2m + q \\ 3 = mx + q \end{cases}$$

Occorre risolvere un sistema lineare in *m, q*.

$$-2 = -3m + 0 \quad \Rightarrow m = \frac{2}{3}$$

$$\begin{cases} m = \dfrac{2}{3} \\ q = 3 - \dfrac{2}{3} = \dfrac{7}{3} \end{cases}$$

Utilizziamo il metodo di riduzione. Sottraendo la seconda equazione dalla prima otteniamo *m*. *S*ostituendo in una delle due equazioni di partenza troviamo subito *q*.

Attenzione!!

Le condizioni $y_Q \neq y_P$ e $x_Q \neq x_P$ stanno a significare che i due punti non devono essere allineati ad uno degli assi. In questi casi però la soluzione del problema è immediata. Infatti se $y_Q = y_P$ la retta è parallela all'asse *x* allora la sua equazione diventa $y = y_P$. Allo stesso modo se $x_Q = x_P$ la retta è parallela all'asse delle *y* quindi la sua equazione diventa $x = x_P$.

Test sula retta

Questo quiz ti consentirà di valutare il livello di conoscenze relativo a questa parte del corso.
E' consigliabile accedere agli argomenti successivi solo se il numero di risposte non è inferire a 7.

1. Sono dati i triangoli definiti dai seguenti punti

T1:A(1;1), B(4,4), C(8,1)
T2:A(1;1), B(4,3), C(7,1)
T3:A(1;1), B(4,-3), C(7,1)
T4:A(1;1), B(4,4), C(8,3)

Quale tra di essi ha perimetro 16?

- T1
- T2
- T3
- T4
- nessuno di loro

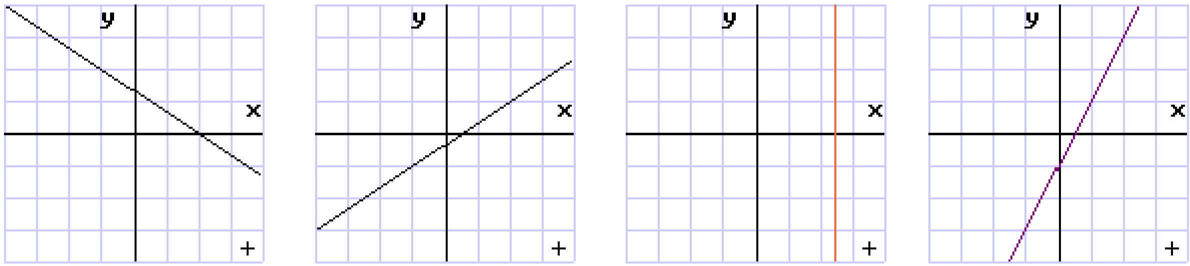
2. Le coordinate del simmetrico di *A*(-2; 6), rispetto ad *M*(0; 1) sono

- *M*(-1;7/2)
- *M*(0;5)
- *M*(2;-4)
- *M*(4;7)
- Nessuna delle precedenti

3. Indica tra i seguenti punti quelli che non stanno sulla retta di equazione $2x$-$3y$=7

- (2; -1)
- (0.5; -2)
- (5; 1)
- (-2; 1)
- (-1;-3)

4. Quale tra le seguenti equazioni non rappresenta una delle rette in figura



☐ $y-2x+1=0$ ☐ $2\cdot x - 3\cdot y - 1 = 0$ ☐ $2\cdot x + 3\cdot y - 4 = 0$ ☐ y=-2x

5. Il coefficiente angolare della retta passante per i punti A(-2;1) e B(2;-1) è ...

☐ 0 ☐ -1/2 ☐ -2 ☐ 1/2 ☐ nessuno dei precedenti

6. Indica tra le seguenti rette quella che non è perpendicolare o parallela alla retta di equazione $3x + 5y = 1$

☐ $x = \frac{5}{3}y + 5$ ☐ $5x - 3y = 3$ ☐ $y = -\frac{3}{5}x + 3$ ☐ $\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}y = \frac{1}{5}$ ☐ nessuna delle prec.ti

7. L'equazione della retta passante per i punti $A(0;2)$, $B(0;5)$ è:

☐ $x=1$ ☐ $y=1$ ☐ $x+y=1$ ☐ $x-y=1$ ☐ nessuna delle prec.ti

8. L'area del triangolo di vertici A(0;1), B(-2;5) C(5;3) è:

☐ 24 ☐ 10 ☐ 12 ☐ 8 ☐ nessuna delle prec.ti

9. Individua tra i seguenti punti quello che dista dalla retta $y=3-x$

$$d = \frac{3}{2}\sqrt{2}$$

- [ ] (-1;0)
- [ ] (0;0)
- [ ] (0; -1)
- [ ] (–1;-1)
- [ ] **nessuno dei precedenti**

10. Individua tra le seguenti rette l'asse del segmento di estremi *A*(-2;5), *B*(6;3)

- [ ] $y = 4x - 4$
- [ ] $y - 4x = 4$
- [ ] $4x - y + 4 = 0$
- [ ] $4y + x = 18$