

## RETTE NEL PIANO CARTESIANO

Studiando la proporzionalità diretta abbiamo visto che essa è data da funzioni del tipo

$$y = kx$$

dove

- $x$  è la variabile indipendente
- $y$  è la variabile dipendente
- $k$  è il coefficiente di proporzionalità

Questa funzione, come sai, si rappresenta nel piano cartesiano con **una retta passante per l'origine**. Per disegnare la retta in questione si scelgono alcuni valori di  $x$  e si calcolano i rispettivi valori di  $y$ , individuando almeno 2 punti è poi possibile tracciare la retta.

Prova ad esempio con la funzione  $y = x$ .

Compila la tabella e prova a tracciare il grafico della retta.

$x$	$y$
0	
1	
2	
3	
-1	
-2	

Puoi osservare che hai tracciato la **BISETRICE DEL I e III QUADRANTE** del piano cartesiano

**Ripeti con  $y = 2x$ .**

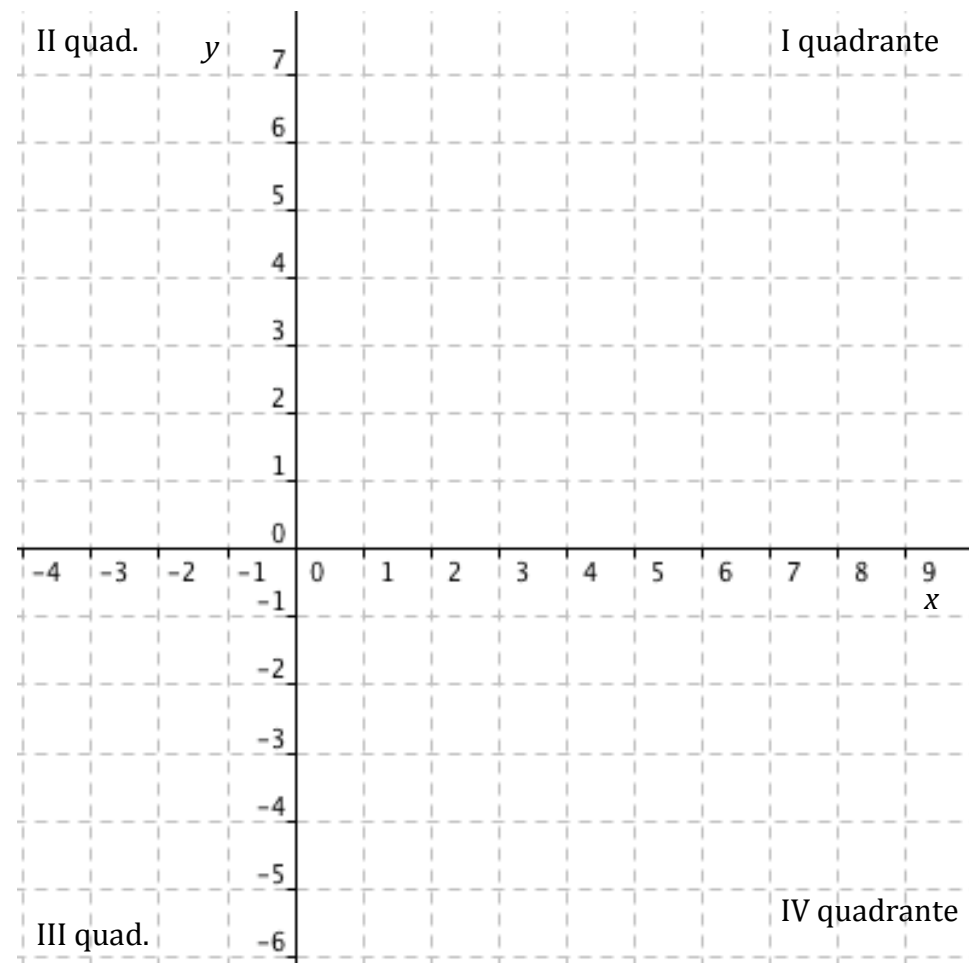
Compila la tabella e prova a tracciare il grafico della retta usando un colore diverso.

$x$	$y$
0	
1	
2	
3	
-1	

**Ripeti con  $y = 3x$ .**

Compila la tabella e prova a tracciare il grafico della retta usando un terzo colore.

$x$	$y$
0	
1	
2	
-1	
-2	



**Prova ora con  $y = \frac{1}{2}x$ .**

Compila la tabella e prova a tracciare il grafico della retta usando un terzo colore.

$x$	$y$
0	
1	
2	
-1	
-2	

**Ripeti con  $y = \frac{1}{4}x$ .**

Compila la tabella e prova a tracciare il grafico della retta usando un terzo colore.

$x$	$y$
0	
1	
4	
-1	
-4	

Cosa osservi se  $k$  è MAGGIORE di 1 ( $k > 1$ ) e man mano che assume valori più elevati? .....

Cosa osservi se  $k$  è MINORE di 1 ( $k < 1$ ) e man mano che assume valori più piccoli? .....

$k$  è anche detto COEFFICIENTE ANGOLARE DELLA RETTA, perché fornisce informazioni sull'inclinazione della stessa, cioè sull'angolo che forma con gli assi  $x$  e  $y$

**ESERCITAZIONE A: Proviamo a lavorare con GEOGEBRA, ripetendo quanto fatto sul foglio.**

1. Nella linea di comando in basso, dove trovi scritto "INSERIMENTO:" scrivi l'equazione della retta:  $y = x$  e premi il tasto **INVIO**: verrà disegnata la bisettrice del I-III quadrante.
2. Ora puntando con il mouse sulla retta (che viene evidenziata con una linea più spessa, premi il tasto destro del mouse e scegli dal menu a tendina il comando **PROPRIETÀ**
3. attiva la casella di spunta su **MOSTRA ETICHETTA** e scegli dal menu a discesa la scritta **VALORE**
4. clicca ora in alto sulla scritta **COLORE** e scegli il colore che preferisci per la tua retta (non usare colori troppo chiari che si vedono male sullo sfondo bianco).
5. Lascia aperta la finestra Proprietà, ti servirà per cambiare le caratteristiche delle rette successive, dopo averle evidenziate.

Ripeti la procedura ora con  $y = 2x$ ,  $y = 3x$ ,  $y = 4x$  e poi con  $y = \frac{1}{2}x$ ,  $y = \frac{1}{3}x$ ,  $y = \frac{1}{4}x$

Salva il File con il nome "RETTE COEFFICIENTE ANGOLARE POSITIVO - " seguito dal tuo cognome.

**Cosa succede se consideriamo ora dei coefficienti angolari negativi?**

Prova prima tu sul foglio ad esempio con la retta  $y = -x$ .

Compila la tabella e prova a tracciare il grafico della retta.

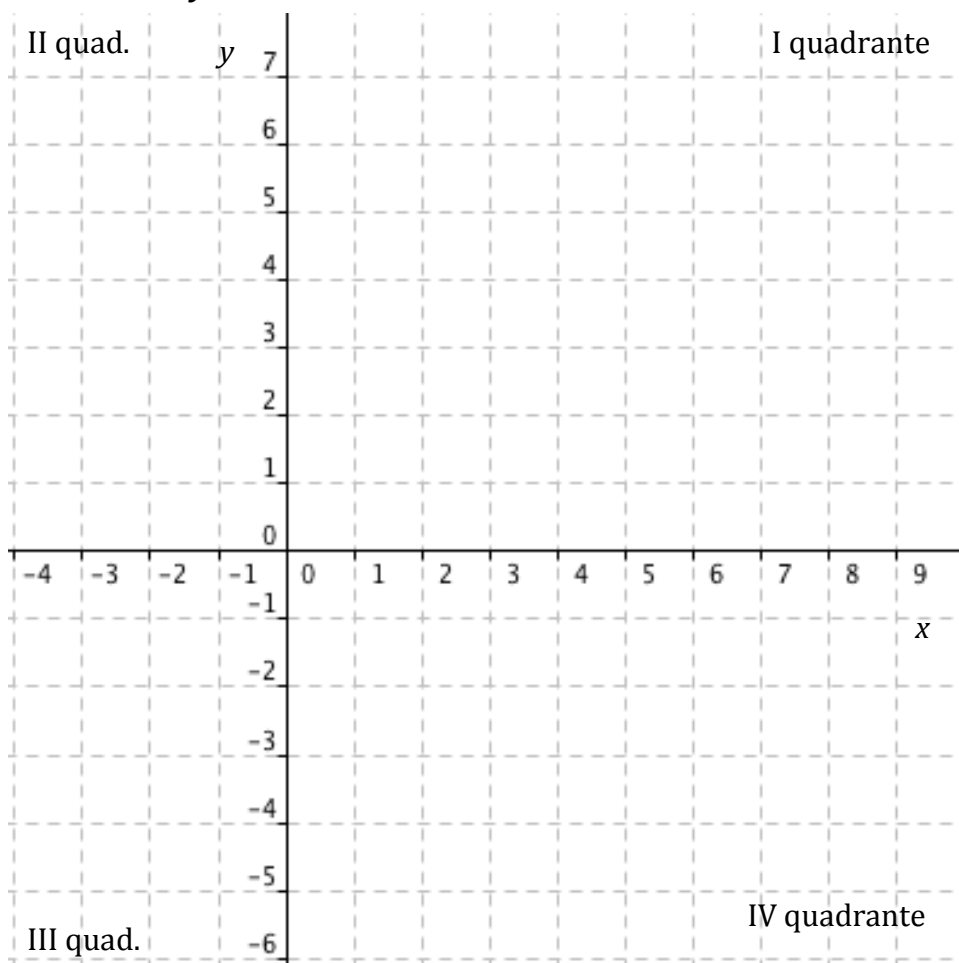
$x$	$y$
0	
1	
2	
3	
-1	
-2	

Hai tracciato ora la **BISETTRICE DEL II e IV QUADRANTE** del piano cartesiano

**Ripeti con  $y = -2x$ .**

Compila la tabella e prova a tracciare il grafico della retta usando un colore diverso.

$x$	$y$
1	
2	
3	
-1	
-2	



## ESERCITAZIONE B con GEOGEBRA: COEFFICIENTE ANGOLARE NEGATIVO

1. Prova ora ad aprire un nuovo file di Geogebra e inserire le seguenti rette, sempre mostrando l'etichetta con il valore, attraverso la finestra Proprietà:

$$y = x, \quad y = -x, \quad y = 2x \quad y = -2x \quad \text{e poi con} \quad y = \frac{1}{2}x \quad y = -\frac{1}{2}x \quad y = \frac{1}{4}x \quad y = -\frac{1}{4}x$$

2. Assegna alle prime 2 rette uno stesso colore, alle seconde due un altro colore e così via. Cosa osservi?

*Le rette con il coefficiente angolare negativo sono rette simmetriche rispetto all'asse ..... rispetto a quelle con uguale valore assoluto del coefficiente angolare, ma con segno positivo.*

3. Salva il file con il nome "RETTE COEFFICIENTE ANGOLARE NEGATIVO - " seguito dal tuo cognome.

## RETTE PARALLELE AGLI ASSI

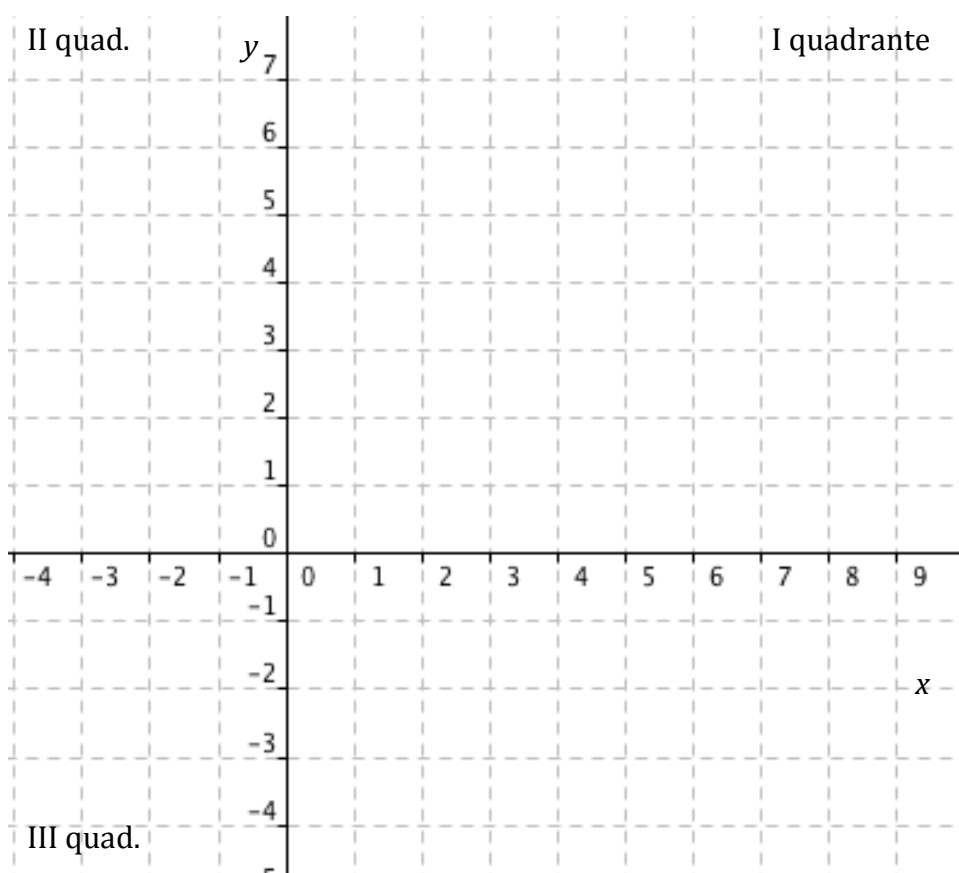
Prova sul foglio a tracciare con la retta  $y = 1$ .

In questo caso non ha senso compilare la tabella perché per qualsiasi valore di  $x$ , l'ordinata  $y$  ha sempre valore 1: ottieni quindi **una retta parallela all'asse  $x$ , che taglia l'asse  $y$  nel punto  $(0;1)$**  e quindi dista dall'asse  $x$  1 unità verso l'alto.

Puoi ripetere l'esercizio ad esempio con la retta  $y = -3$ , che è **parallela all'asse  $x$  e taglia l'asse  $y$  nel punto  $(0; -3)$**  e quindi dista 3 unità dall'asse  $x$ , ma verso il basso.

In modo simile puoi provare a disegnare la retta d'equazione  $x = 5$ : essa sarà **parallela all'asse  $y$  e incrocerà l'asse  $x$  nel punto  $(5;0)$**  e disterà dunque dall'asse  $y$  5 unità verso destra.

Prova ancora tu con  $x = -2$



**Riassumendo:** quando l'equazione della retta è del tipo  $x = \text{costante}$

oppure

$y = \text{costante}$

si hanno rette parallele all'asse non presente nell'equazione, che distano dall'asse tanto quanto è espresso dalla costante.

## ESERCITAZIONE D con GEOGEBRA: RETTE NON PASSANTI PER L'ORIGINE

1. Prima di iniziare, scegli il menu OPZIONI / ARROTONDAMENTO / 1 cifra decimale

2. Apri un nuovo file di Geogebra e inserisci la bisettrice  $y = x$

3. Con il tasto destro del mouse clicca sulla retta e scegli PROPRIETA' per mostrare l'etichetta con il VALORE e se vuoi cambia il colore alla retta.


4. Premi il tasto CHIUDI della finestra Proprietà

- Ora con il mouse spostati sulla retta e prova a trascinarla verso l'alto o verso il basso: noterai che Geogebra mantiene l'inclinazione della retta costante.
- Ora prova a spostarla in modo che tagli l'asse delle y nel punto (0,2). Quale equazione ha ora la retta? Scrivila qui : .....
- Ora prova a spostarla in modo che tagli l'asse delle y nel punto (0,5). Equazione : .....
- Ora prova a spostarla in modo che tagli l'asse delle y nel punto (0,-3). Equazione : .....
- Salva il tuo lavoro con il nome "RETTE NON PASSANTI PER L'ORIGINE - " seguito dal tuo cognome.


### **ESERCITAZIONE E con GEOGEBRA: RETTE PARALLELE**

- Apri un nuovo file di Geogebra e inserisci le rette  
 $y = 3x$ ,  $y = 3x + 2$ ,  $y = 3x + 3$   $y = 3x + 6$   $y = 3x - 4$   $y = 3x - 10$
- Assegna a tutte il colore ROSSO  
 Come sono le rette rosse?.....
- Ripeti con le rette  
 $y = -4x$ ,  $y = -4x + 5$ ,  $y = -4x + 3$   $y = -4x - 2$   $y = -4x - 7$   $y = -4x - 9$
- Assegna a tutte il colore VERDE  
 Come sono le rette verdi?.....  
 Quindi rette che hanno lo stesso..... sono .....
- Salva il tuo lavoro con il nome "RETTE PARALLELE - " seguito dal tuo cognome.

### **ESERCITAZIONE F con GEOGEBRA: RETTE PERPENDICOLARI**

- Apri un nuovo file di Geogebra e inserisci le rette  $y = 2x + 2$
- Ora clicca sul comando Nuovo Punto  della barra degli strumenti in alto e inserisci il punto A di coordinate (6;3) , cliccando sul piano cartesiano nel posto corretto.

**Vogliamo ora tracciare la retta perpendicolare a  $y = 2x + 2$  e passate per il punto A (6;3)**

- Clicca sul comando Retta Perpendicolare  e quindi fai clic sul punto A e poi sulla retta
- Adesso con la finestra proprietà mostra l'etichetta con il VALORE per la retta perpendicolare. Nella finestra proprietà controlla anche che nella scheda ALGEBRA l'equazione della retta sia impostata con il tipo  $y = mx + q$  (e non  $ax + by = c$ )
- Noterai che la retta perpendicolare ha equazione  $y = -0,5x + 6$  e in generale qualsiasi retta perpendicolare a quella di partenza avrà equazione del tipo  $y = -0,5x + q$   
 $-0,5$  si può anche scrivere come  $-\frac{1}{2}$  e in generale vale la regola che

***Due rette sono perpendicolari se e solo se i loro coefficienti angolari sono uno il reciproco e opposto dell'altro (  $m$  e  $-\frac{1}{m}$  )***

- Salva il tuo lavoro con il nome "RETTE PERPENDICOLARI - " seguito dal tuo cognome.

## EQUAZIONE GENERALE DI UNA RETTA

In generale, dunque, una retta può essere scritta con un'equazione del tipo

$$y = mx + n$$

dove  $m$  rappresenta il coefficiente angolare

$n$  rappresenta l'ordinata del punto con  $x = 0$ ,  
cioè la retta taglia l'asse delle  $y$  nel punto  $(0; n)$

Se  $n = 0$  l'equazione ritorna ad essere del tipo :  $y = mx$  che rappresenta una retta passante per l'origine

Se  $m = 0$  l'equazione diventa del tipo :  $y = n$  che rappresenta una retta parallela all'asse delle  $x$  che taglia l'asse  $y$  nel punto  $(0;n)$  e dista dall'asse  $x$  il valore assoluto di  $n$

Esiste infine il caso della retta  $x = n$  che rappresenta una retta parallela all'asse delle  $y$  che taglia l'asse  $x$  nel punto  $(n;0)$  e dista dall'asse  $y$  il valore assoluto di  $n$

Due rette sono parallele se e solo se hanno lo stesso coefficiente angolare ( $m$ ).

Due rette sono perpendicolari se e solo se i loro coefficienti angolari sono uno il reciproco e opposto dell'altro ( $m$  e  $-\frac{1}{m}$  )