

## 4. IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE

Di una funzione, si può disegnare il grafico, che è poi una visualizzazione efficace della funzione stessa, ossia del legame che essa stabilisce fra la variabile indipendente e la variabile dipendente.

Come si fa? Vediamo.

Innanzitutto, per meglio fissare le idee, noi supporremo sempre che la variabile indipendente sia indicata con  $x$ , e la variabile dipendente con  $y$  (anche se sappiamo che non sempre è così). In questo modo, potremo dire sbrigativamente “la  $x$ ” e “la  $y$ ” anziché, come sarebbe più generale ma un pochino pesante, “la variabile indipendente” e “la variabile dipendente”.

Dunque, supponiamo di avere una determinata funzione  $y = f(x)$ , e di volerne tracciare il grafico. Molto semplice.

- Diamo a  $x$  un valore (badando, è ovvio, che questo valore faccia parte del “dominio” della funzione), e calcoliamo il corrispondente valore di  $y$
- disegniamo il punto che ha come coordinate QUEI due valori ( $x, y$ )
- facciamo questo per un opportuno insieme di valori di  $x$
- congiungiamo i punti ottenuti.

Ed ecco il grafico!

(... O meglio, ecco un *abbozzo* del grafico, tanto più preciso quanto più “fitti” sono i valori di  $x$  considerati, ed evidentemente limitato a un campo di valori di  $x$  “comodi”, o comunque a quei valori che ci interessano).

Facciamo un esempio, prendendo la funzione  $y = f(x) = x^2 - 2x$ .

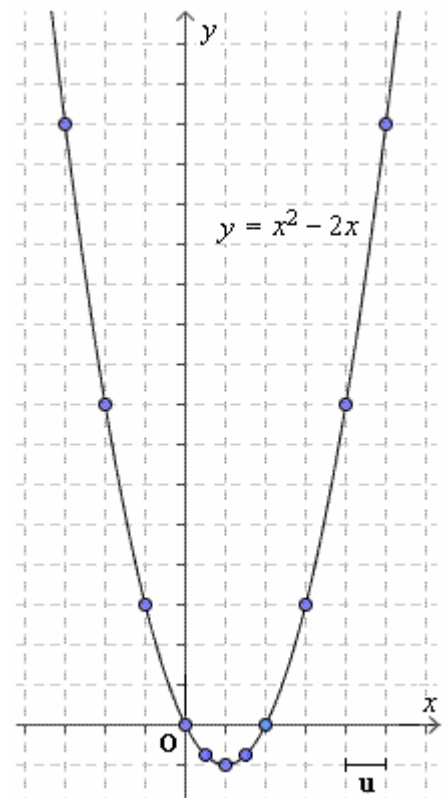
Attribuiamo a  $x$  dei valori, e calcoliamo, per ciascun valore dato a  $x$ , il corrispondente valore di  $y$ .

Possiamo anche organizzarci attraverso una tabella:

$x$	$y = f(x) = x^2 - 2x$
0	0
1	-1
2	0
3	3
4	8
5	15
-1	3
-2	8
-3	15
$\frac{1}{2}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$
$\frac{3}{2}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4} - 3 = -\frac{3}{4}$

Abbiamo assegnato a  $x$  pure due valori frazionari,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{2}$ , perché si avvertiva la necessità di stabilire con maggior precisione l'andamento della curva in prossimità dell'ascissa 1.

♥ *Dammi ascolto: man mano che si compila la tabella, conviene disegnare SUBITO i punti via via determinati. Mi spiego: con  $x=0$ , ottengo  $y=0$ . Bene! Allora segno SUBITO, sulla figura, che il punto di coordinate  $(0,0)$  (che è poi l'origine) appartiene al grafico. Poi passo ad assegnare a  $x$  il valore 1. Ottengo  $y = f(1) = 1^2 - 2 \cdot 1 = 1 - 2 = -1$  e allora segno SUBITO, nel disegno, il punto  $(1,-1)$ . E così via: non aspetto di aver completato la tabella per passare al disegno, ma appena trovo un punto salto immediatamente dalla tabella al disegno.*

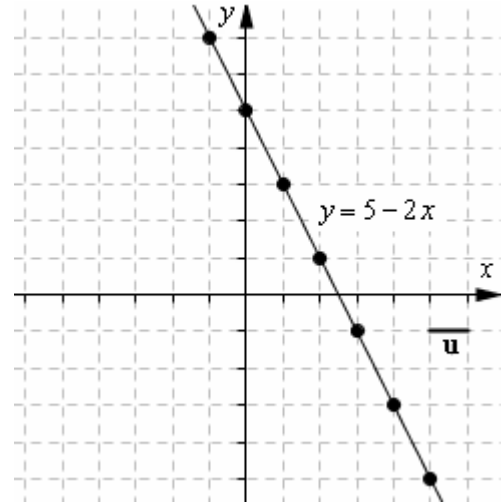
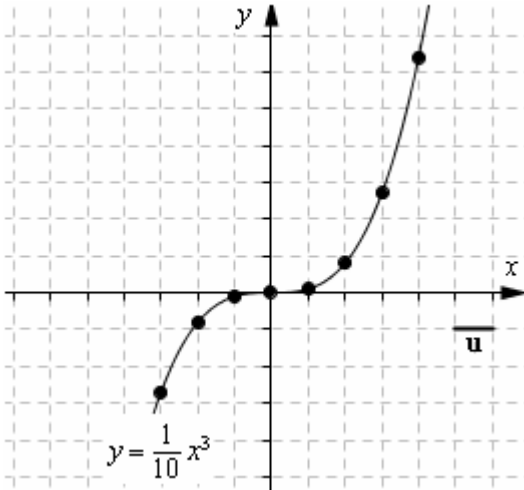


Il grafico ci fa cogliere con immediatezza tante informazioni sull' “andamento” della funzione, e sulle sue caratteristiche. Ad esempio,

- possiamo notare che il valore minimo che la  $y$  può assumere è  $-1$  (valore che si ottiene per  $x = 1$ )
- vediamo che la  $y$  decresce, al crescere di  $x$ , quando è  $x < 1$ , mentre cresce, al crescere di  $x$ , quando è  $x > 1$
- osserviamo la presenza di una “simmetria”, nel senso che se due valori di  $x$  stanno uno a sinistra e l'altro a destra dell'ascissa 1, ma alla stessa distanza, ad essi corrispondono due valori di  $y$  uguali fra loro
- ... eccetera.

Certo, quanto abbiamo scritto ha bisogno di essere comunque controllato con ragionamenti e calcoli vari, per il fatto che, per forza di cose, abbiamo potuto dare a  $x$  soltanto *alcuni* fra gli infiniti valori possibili; ma la figura è senz'altro utilissima per una visione d'insieme iniziale e come punto di partenza per un eventuale studio più accurato.

**ALTRI ESEMPI:** le due funzioni  $y = \frac{1}{10}x^3$ ,  $y = 5 - 2x$



**GRAFICI DI FUNZIONI CON GEOGEBRA**

(però, innanzitutto devi saperli fare in MATITA!!!)

Apri GeoGebra; guarda in basso e noterai una casella bianca, preceduta dalla scritta "Inserimento":

Inserimento:

E' lì che devi digitare l'espressione della funzione; ad esempio,  $y = 5 - 2x$ ;  $y = x^2$ ;  $y = \text{sqrt}(x)$ ;  $y = 6/(1 + x^2)$

Occhio ad un uso accorto delle **parentesi !!!**

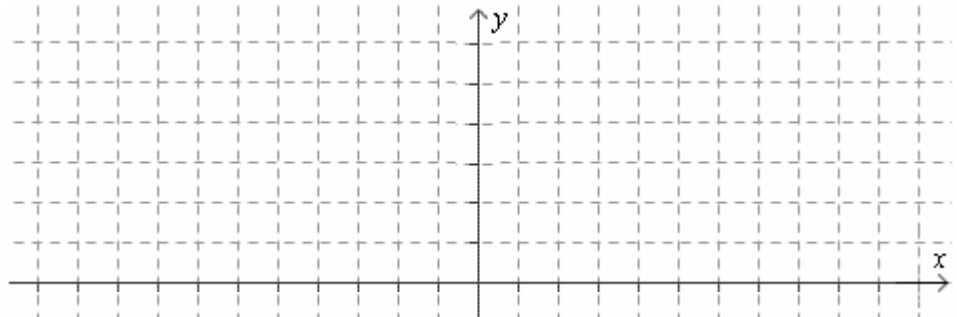
La **moltiplicazione** si esprime con un **asterisco**, che però **sovente si può sottintendere**; la **radice quadrata**, con **sqrt()** oppure con **^(1/2)**

Per ogni ragguglio, consulta la Guida in Linea.

**ESERCIZI**

1) Traccia il grafico della funzione  $y = \frac{6}{1+x^2}$  *Soluzione* ⇨

x	y	x	y
0			
1		-1	
2		-2	
3		-3	
4		-4	
5		-5	
6		-6	
10		-10	
1/2		-1/2	
1/4		-1/4	

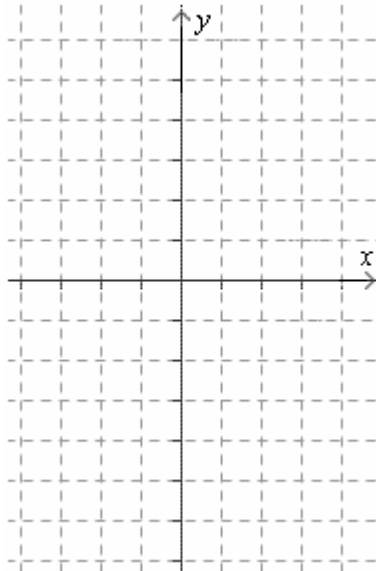


NOTA: se non è specificata l'unità di misura, si intende che sia di un quadratto

2) Traccia il grafico della funzione  $y = 2x - 1$

x	y
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	

*Soluzione* ⇨



3) Traccia il grafico di  $y = x^2$

x	y
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	
1/2	
-1/2	

*Soluzione* ⇨

