

Laboratorio di matematica

E Grafici delle funzioni

Utilizzando il foglio elettronico rappresentiamo i grafici di alcune funzioni di equazione $y = mx$.

Per prima cosa realizzeremo una tabella, come quella di **FIGURA 1**, con i valori di y corrispondenti ad alcuni valori di x .

Porremo, nella celle della colonna **A**, alcuni valori di x . Le colonne dalla **B** alla **G** saranno destinate al calcolo dei corrispondenti valori di y di alcune funzioni di equazione $y = mx$. Inseriremo il valore di m in testa a ciascuna colonna. Il foglio elettronico sarà organizzato in modo che basti cambiare uno di tali valori di m per ricalcolare automaticamente i valori della funzione che si trovano nella stessa colonna.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Grafici delle funzioni di equazione $y=mx$						
2							
3	m	-2	-1	-0,5	0,5	1	2
4	x	y1	y2	y3	y4	y5	y6
5	-10	20	10	5	-5	-10	-20
6	-9	18	9	4,5	-4,5	-9	-18
7	-8	16	8	4	-4	-8	-16
8	-7	14	7	3,5	-3,5	-7	-14
9	-6	12	6	3	-3	-6	-12
10	-5	10	5	2,5	-2,5	-5	-10
11	-4	8	4	2	-2	-4	-8
12	-3	6	3	1,5	-1,5	-3	-6
13	-2	4	2	1	-1	-2	-4
14	-1	2	1	0,5	-0,5	-1	-2
15	0	0	0	0	0	0	0
16	1	-2	-1	-0,5	0,5	1	2
17	2	-4	-2	-1	1	2	4
18	3	-6	-3	-1,5	1,5	3	6
19	4	-8	-4	-2	2	4	8
20	5	-10	-5	-2,5	2,5	5	10
21	6	-12	-6	-3	3	6	12
22	7	-14	-7	-3,5	3,5	7	14
23	8	-16	-8	-4	4	8	16
24	9	-18	-9	-4,5	4,5	9	18
25	10	-20	-10	-5	5	10	20

FIGURA 1

Scriviamo nella cella **A1** il titolo della tabella: **Grafici delle funzioni di equazione $y=mx$** .

Scriviamo poi **m** nella cella **A3** e le restanti intestazioni **x**, **y1**, **y2**, **y3**, **y4**, **y5**, **y6** nelle celle della riga **4**. Inseriamo nelle righe dalla **5** alla **25** della colonna **A** alcuni valori di x , ad esempio i valori interi da -10 a $+10$. Nella riga **3**, nelle celle delle colonne da **B** a **G**, scriveremo i valori del parametro m per le funzioni che vogliamo rappresentare.

Nella colonna **B** vogliamo che compaiano i valori della funzione $y_1 = mx$, essendo m il coefficiente angolare che abbiamo introdotto nella cella **B3**. Nella cella **B5** dobbiamo perciò scrivere una formula che calcoli il prodotto di tale valore di m per il valore di x , che si trova nella cella **A5**. Poiché questa formula dovrà essere copiata nelle celle sottostanti della medesima colonna, dobbiamo tenere presente che il valore di m da utilizzare si trova sempre nella cella **B3**; il riferimento a tale cella dovrà quindi essere scritto come assoluto: **=\$B\$3**. Il valore di x cui dobbiamo fare riferimento invece non è sempre lo stesso: esso si trova nella colonna **A**, nella stessa riga in cui è posizionata la formula. Pertanto il riferimento alla cella che contiene x dovrà essere relativo. La formula che dobbiamo scrivere in **B5** è perciò

$$= \$B\$3 * A5$$

A questo punto possiamo copiare la formula appena scritta nelle sottostanti celle della colonna **B**, fino alla riga **25**.

Opereremo analogamente per riempire la colonna **C** che contiene i valori della funzione y_2 : scriviamo nella cella **C5** la formula

$$= \$C\$3 * A5$$

e quindi copiamola nelle celle sottostanti. Allo stesso modo compileremo le restanti quattro colonne.

Abbiamo così ottenuto una tabella in cui sono riportati i valori delle funzioni di equazioni $y = mx$, corrispondenti ai valori di m che abbiamo scritto in testa a ciascuna colonna. Osserviamo che se modifichiamo uno o più valori di m , i valori di y presenti nella tabella vengono ricalcolati immediatamente dal programma.

PER APPROFONDIRE

Per compiere più rapidamente le operazioni descritte avremmo potuto usare gli indirizzi relativi e assoluti nella formula scritta nella cella **B5** in un modo più «s sofisticato».

Osserviamo che il coefficiente angolare si trova sempre nella riga **3**, ma in colonne diverse. Perciò il riferimento a m può essere scritto come **B\$3** ossia premettendo il simbolo **\$** solo al riferimento della riga. In questo modo nelle successive operazioni di copiatura della formula verrà aggiornato solo il riferimento alla colonna, che non è preceduto dal simbolo **\$**, mentre il riferimento alla riga **3** non sarà cambiato.

Analogamente, il valore di x si trova sempre nella colonna **A**, ma in righe diverse. Dunque, il riferimento al valore di x nella formula della cella **B5** può essere scritto come **\$A5**, ossia premettendo il simbolo **\$** solo al riferimento della colonna. Nelle successive operazioni di copiatura della formula verrà aggiornato solo il riferimento alla riga, che non è preceduto dal simbolo **\$**, mentre il riferimento alla colonna **A** non sarà cambiato.

Nella cella **B5** possiamo quindi scrivere la formula **=B\$3*\$A5**

Copiamo poi questa formula nelle sottostanti celle della colonna **B**. Quindi selezioniamo tutte le celle dalla **B5** alla **B25** e, trascinando il quadrato di trascinamento, copiamo tali celle anche nelle colonne a destra, dalla **C** alla **G**.

Per rappresentare i grafici di queste funzioni selezioniamo le celle in cui sono contenuti i dati, trascinando il puntatore del mouse dalla cella **A4** alla cella **G25**. Quindi dal menu *Inserisci* scegliamo *Grafico* oppure facciamo clic sul pulsante denotato dall'icona  (l'icona può cambiare nelle diverse versioni del foglio elettronico). Saremo guidati nella creazione del grafico da una serie di finestre di dialogo; si ricordi, nella prima finestra, di scegliere *Dispersione XY* e di selezionare il tipo di grafico in cui i punti sono uniti da segmenti.

In questa fase potremo anche inserire dei commenti per migliorare la leggibilità del grafico. Terminata questa procedura guidata apparirà il grafico (**FIGURA 2**). A questo punto possiamo rappresentare quante funzioni di equazione $y = mx$ vogliamo: basta infatti modificare i valori di m , il grafico viene automaticamente aggiornato.

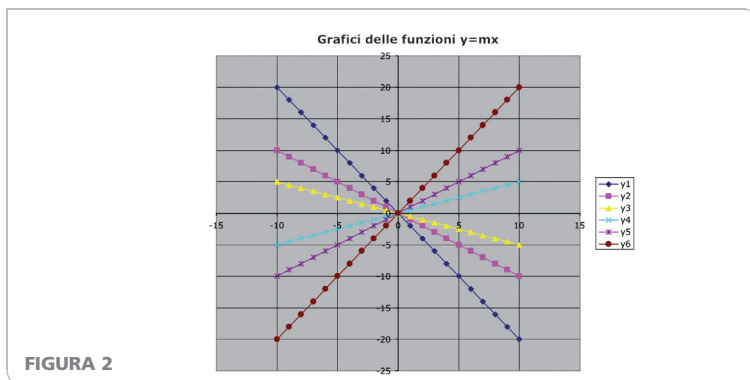


FIGURA 2

PER APPROFONDIRE

Il foglio elettronico sceglie automaticamente la scala con cui rappresentare il grafico, in modo che tutte le curve siano disegnate interamente. Questo automatismo può però ingannarci: quando si cambiano alcuni dati il grafico viene modificato automaticamente ma, se non facciamo attenzione ai numeri che compaiono accanto agli assi, può sembrare che il grafico sia rimasto immutato.

Per questo motivo può essere utile disattivare questo automatismo. Portiamo il puntatore del mouse sull'asse y (verticale) del grafico e premiamo il pulsante destro del mouse. Appare un menu da cui scegliamo la voce *Formato assi*. Nella finestra che compare scegliamo l'etichetta *Scala*. Facendo clic con il mouse togliamo i segni di spunta che compaiono a sinistra delle diverse caselle. In questo modo abbiamo disattivato la scala automatica. Adesso possiamo inserire nelle varie caselle i valori che riteniamo opportuni: il programma non li cambierà più. Particolarmente importanti sono i valori delle caselle *Minimo* e *Massimo*, che indicano l'intervallo dei valori di y che vengono rappresentati nel grafico.