

Indice

1 Rappresentazione grafica di una retta su piano cartesiano con <i>foglio di calcolo elettronico</i>	3
2 Scrittura nelle caselle di testo, numeri e formule matematiche	4
3 Copiatura delle formule matematiche su più caselle della medesima colonna	8
4 Eseguire il grafico	11
5 Impostazione dei parametri del grafico	14
6 Cambiare il font dei numeri sugli assi	16
7 Inserire una griglia più fitta	19
8 Infittire la griglia verticale	21
9 Infittire la griglia orizzontale	22

Abbiamo visto analiticamente¹ che, data una equazione lineare in due incognite x e y , una sua possibile soluzione è una *coppia ordinata* di numeri.

Ad esempio, data l'equazione

$$9y - 7x - 3 = 0 \quad (1)$$

attribuendo a x il valore 0, si ottiene per y il valore $\frac{1}{3}$, attribuendo a x il valore 1, si ottiene per y il valore $\frac{10}{9}$ e così via, come nella tabella che segue

x	y	<i>y</i> approssimato
0	$\frac{1}{3}$	0,33
1	$\frac{10}{9}$	0,11
2	$\frac{17}{9}$	1,89
3	$\frac{24}{9}$	2,67
4	$\frac{31}{9}$	3,44
5	$\frac{38}{9}$	4,22
...

Abbiamo anche visto, adoperando la carta millimetrata, che le infinite coppie ordinate che risolvono una equazione lineare come la eq. 1 *giacciono tutte e solo* su una ben precisa retta (fig. 1).

Sempre adoperando la carta millimetrata, abbiamo visto che mettendo a sistema due differenti equazioni lineari, la coppia ordinata risultato del sistema è, graficamente, il punto di intersezione delle rispettive rette. In questa sede andiamo a rivedere tutto questo facendo uso del *foglio di calcolo elettronico* e, in particolare, di LibreOffice Calc.

¹Cioè facendo i calcoli

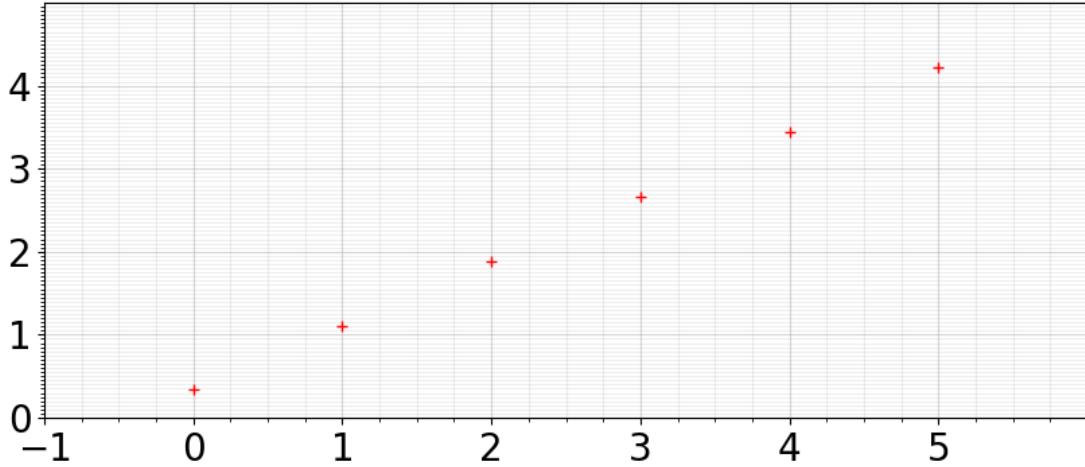


Figura 1: 000

1 Rappresentazione grafica di una retta su piano cartesiano con *foglio di calcolo elettronico*

Prendiamo in considerazione il sistema due equazioni lineari e due incognite:

$$\begin{cases} 9y - 2x + 12 = 0 \\ 9y + 7x + 3 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Facendo uso di LibreOffice Calc, per ciascuna delle equazioni di questo sistema, andiamo a calcolare una tabella, come quella del paragrafo precedente.

Per fare ciò, conviene che per ciascuna delle due equazioni del sistema 2, esplicitiamo la y in funzione della x

$$\begin{cases} y = \frac{2}{9}x - \frac{4}{3} \\ y = -\frac{7}{9}x - \frac{1}{3} \end{cases} \quad (3)$$

Passiamo ora a LibreOffice Calc (fig. 2)

2 Scrrittura nelle caselle di testo, numeri e formule matematiche

Con riferimento alla figura 2, andiamo ad usare le colonne A, B e C.

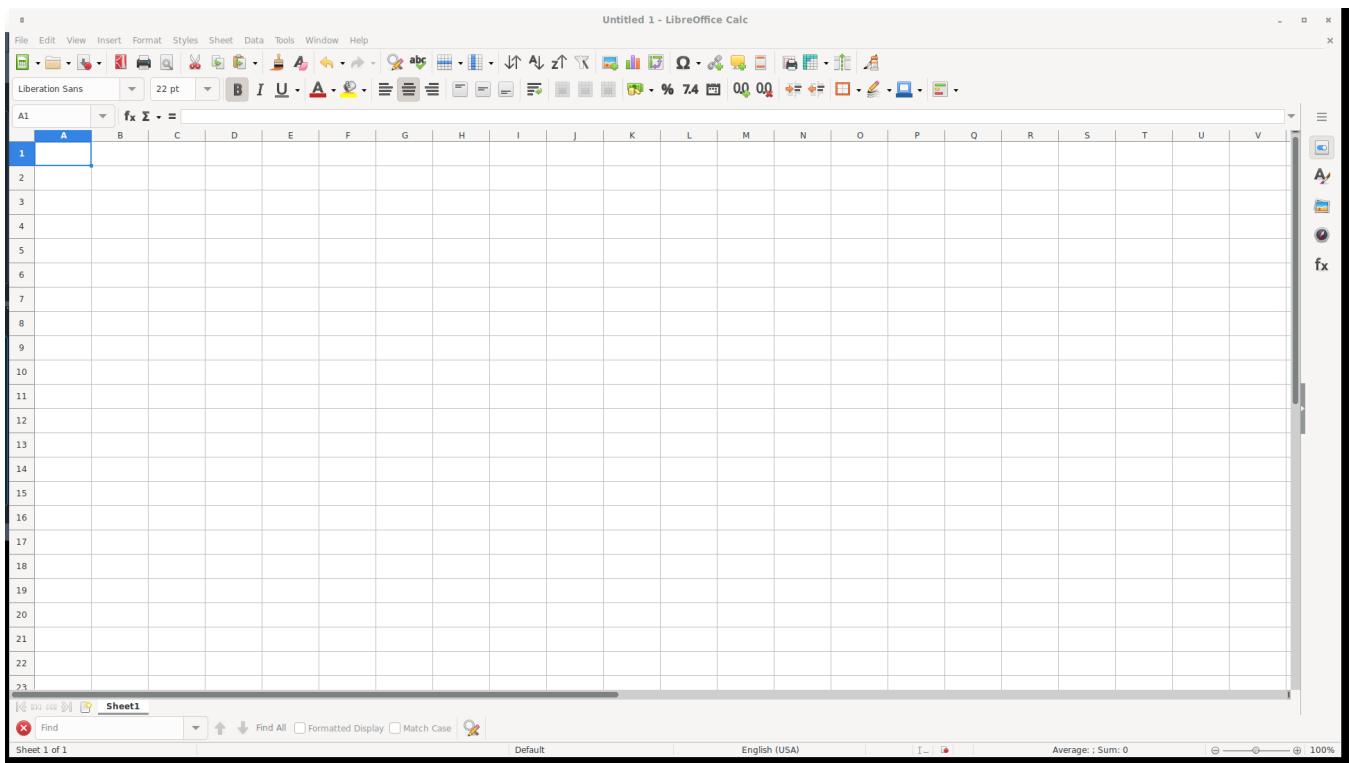


Figura 2: 003

La **prima riga** di tutte e tre le colonne la usiamo come "titolo" alla colonna stessa; come in figura 3. In particolare

- la **colonna A** per i valori delle x che andiamo a scegliere ²
- la **colonna B** per i valori di y calcolati da x con la prima equazione del sistema numero 3 (che chiamiamo **y1**)
- la **colonna C** per i valori y calcolati da x con la seconda equazione del sistema numero 3 (che chiamiamo **y2**)

Nella **Seconda riga**

²Selezionare la casella A1 con il mouse, scrivere "x" e premere *invio*.

- -10 in A2 come primo valore di x .
- Nella casella B2 va messa la prima equazione del sistema 3.
- Nella casella C2 va messa la seconda equazione del sistema 3.

Iniziamo con la casella B2. Per istruire il software che in questa casella ci va una espressione algebrica da calcolare, e non semplicemente del testo, va inizializzata con il carattere " $=$ ", al quale segue l'espressione $\frac{2x}{9} - \frac{4}{3}$ (figura 4).

Allo stesso modo, nella casella C2 mettiamo l'espressione algebrica corrispondente a $-\frac{7x}{9} - \frac{1}{3}$ (figura 5)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	x	y1	y2																			
2	-10	fx	✓ -10																			
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						

Figura 3: 004

Il risultato che dovrebbe apparire è riportato nella figura 6

	X	y1	y2
2			=2*a2/9-4/3

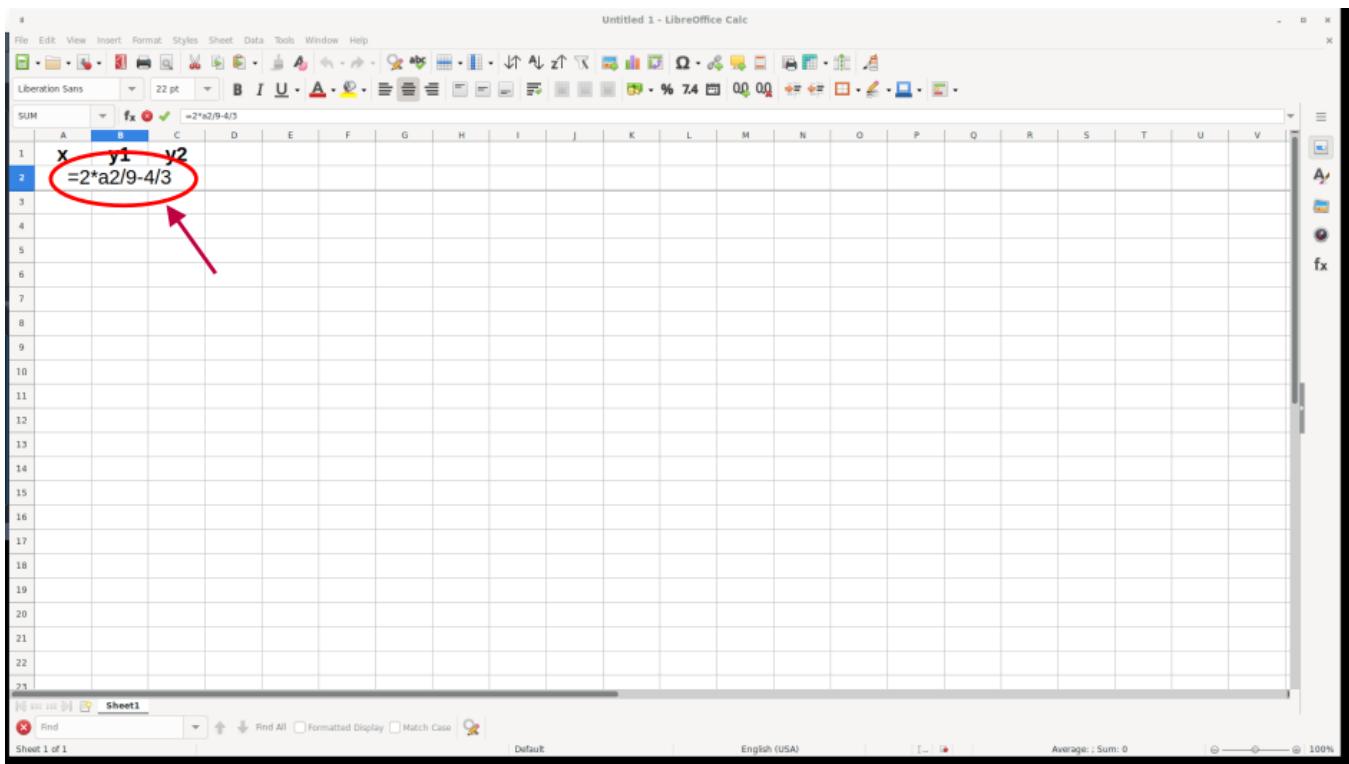


Figura 4: 005

	X	y1	y2
2	-10		=-7*a2/9-1/3

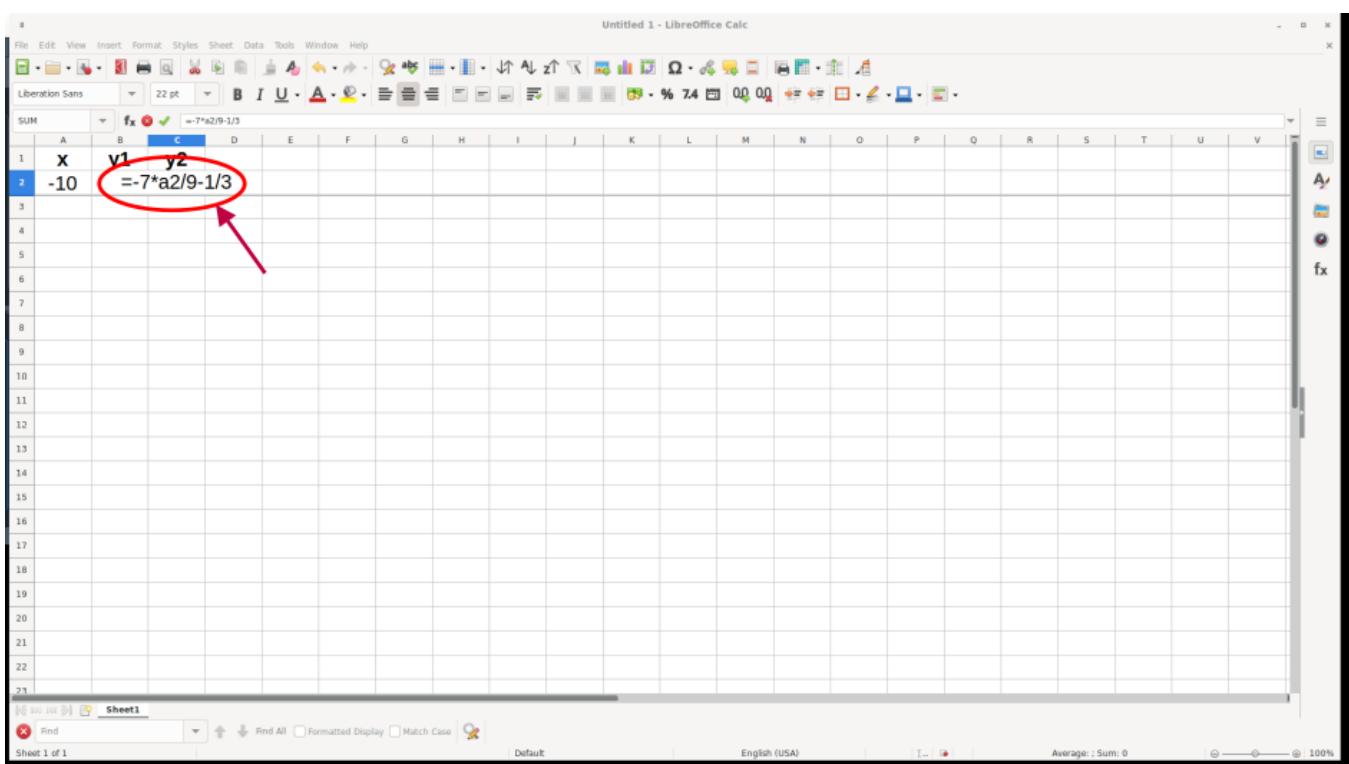


Figura 5: 006

Untitled 1 - LibreOffice Calc

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet window titled "Untitled 1 - LibreOffice Calc". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Styles, Sheet, Data, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, styles, and data manipulation. The spreadsheet has a single sheet named "Sheet1". The data starts at cell A3, with columns labeled A through V. Row 1 contains headers "x", "y1", and "y2". Row 2 contains the value "-10" in cell A2, and "-3,56" and "7,444" in cells B2 and C2 respectively. The rest of the rows from 3 to 23 are empty. The status bar at the bottom shows "Sheet 1 of 1", "Default", "English (USA)", "Average: ; Sum: 0", and "100%".

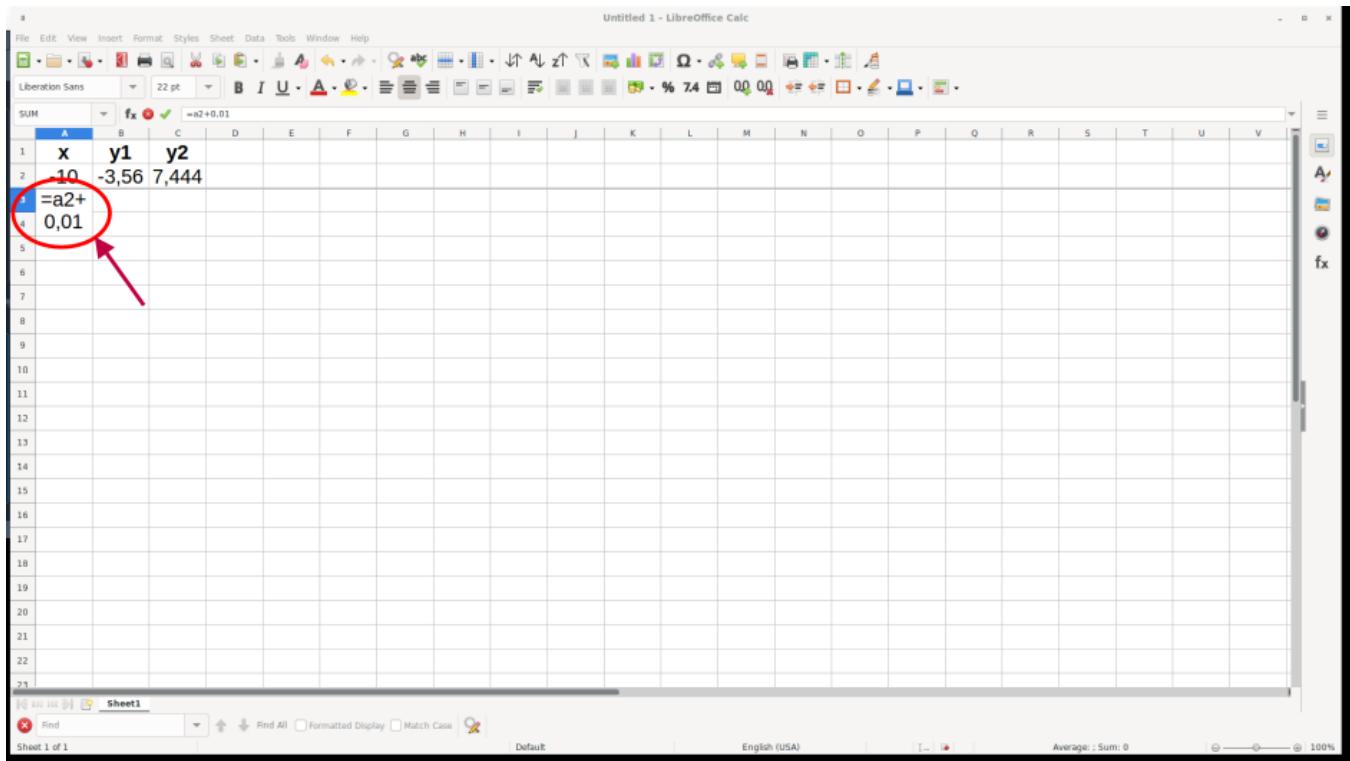
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	x	y1	y2																			
2	-10	-3,56	7,444																			
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						

Sheet 1 of 1 Default English (USA) Average: ; Sum: 0 100%

Figura 6: 007

3 Copiatura delle formule matematiche su più caselle della medesima colonna

Scriviamo ora l'espressione algebrica " $= a2 + 0,01$ " nella casella A3



The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet window titled "Untitled 1 - LibreOffice Calc". The formula bar at the top displays "=a2+0,01". The spreadsheet has a single row of data starting from row 1:

	x	y1	y2
1	10	-3,56	7,444
2	=a2+		
3	0,01		

A red circle highlights the cell A3, which contains the formula "=a2+0,01". A red arrow points from the text above to this highlighted cell.

Figura 7: 008

Poi selezioniamo le caselle $B2$ e $C2$ (figura 8). Cliccando sul quadratino in basso a destra e tenendo premuto fino a scorrere alle due caselle di sotto, dovremmo ottenere il risultato della figura 9.

Con questo passaggio, le formule matematiche scritte in $B2$ e in $C2$ in funzione della variabile x (figura 8) vengono copiate in $B3$ e $C3$ rispettivamente $A3$.

Selezioniamo ora le caselle $A3$, $B3$ e $C3$, come in figura 10

e ripetiamo il passaggio precedente, copiando le rispettive formule matematiche, non su una riga soltanto, ma per un numero di righe sufficientemente grande da arrivare fino a $x = 10$ (figura 11).

In questo modo LibreOffice Calc ha eseguito ben 200 calcoli, e con estrema rapidità.

Untitled 1 - LibreOffice Calc

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled "Untitled 1 - LibreOffice Calc". The formula bar at the top displays the formula $=-2*A2/9-4/3$. The data in the spreadsheet is as follows:

	A	B	C
1	x	y1	y2
2	-10	-3,56	7,444
3	-9,99		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			

The status bar at the bottom indicates "Sheet 1 of 1 Selected: 1 row, 2 columns Default English (USA) Average: 1,9444444444444; Sum: 3,88888888888889 100%".

Figura 8: 009

Untitled 1 - LibreOffice Calc

The screenshot shows a LibreOffice Calc spreadsheet titled "Untitled 1 - LibreOffice Calc". The formula bar at the top displays the formula $=-2*A2/9-4/3$. The data in the spreadsheet is as follows:

	A	B	C
1	x	y1	y2
2	-10	-3,56	7,444
3	-9,99	-3,55	7,437
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			

The status bar at the bottom indicates "Sheet 1 of 1 Selected: 2 rows, 2 columns Default English (USA) Average: 1,94305555555556; Sum: 7,77222222222222 100%".

Figura 9: 010

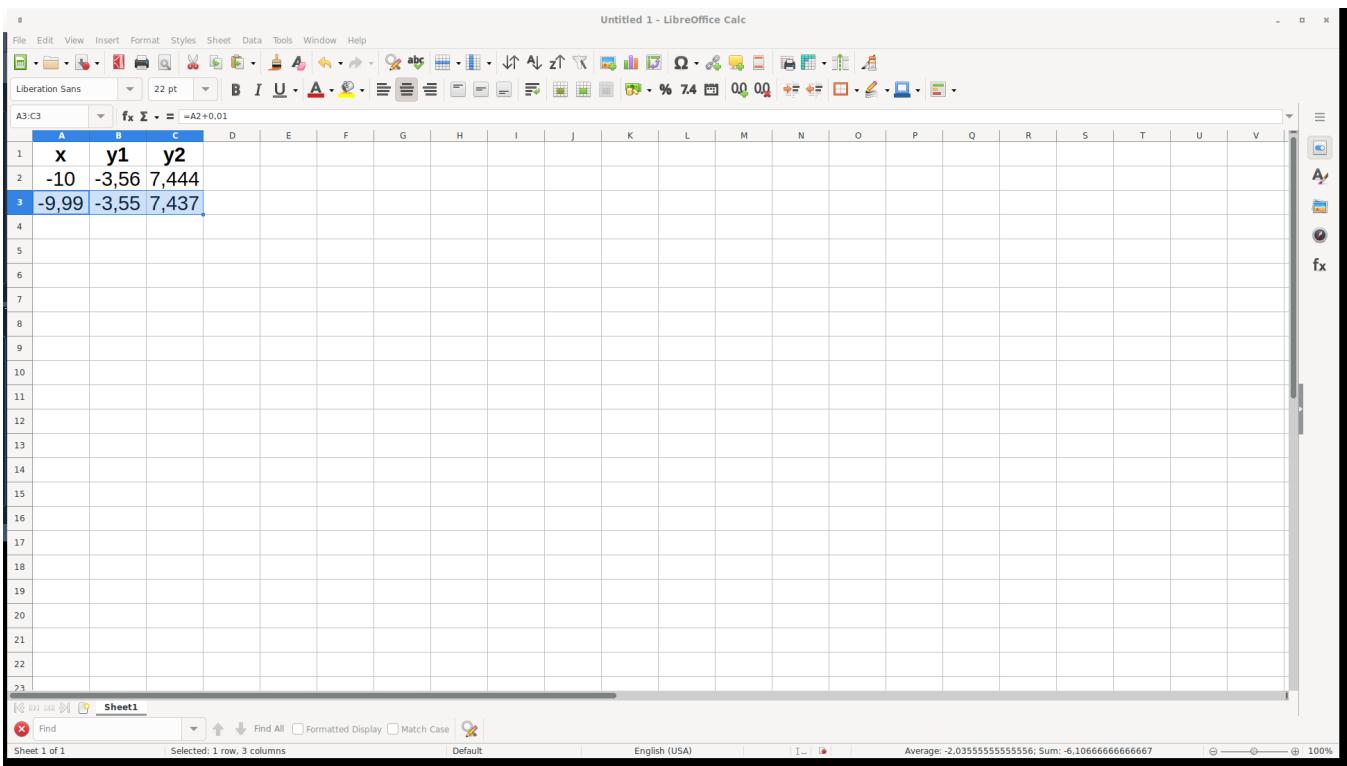


Figura 10: 011

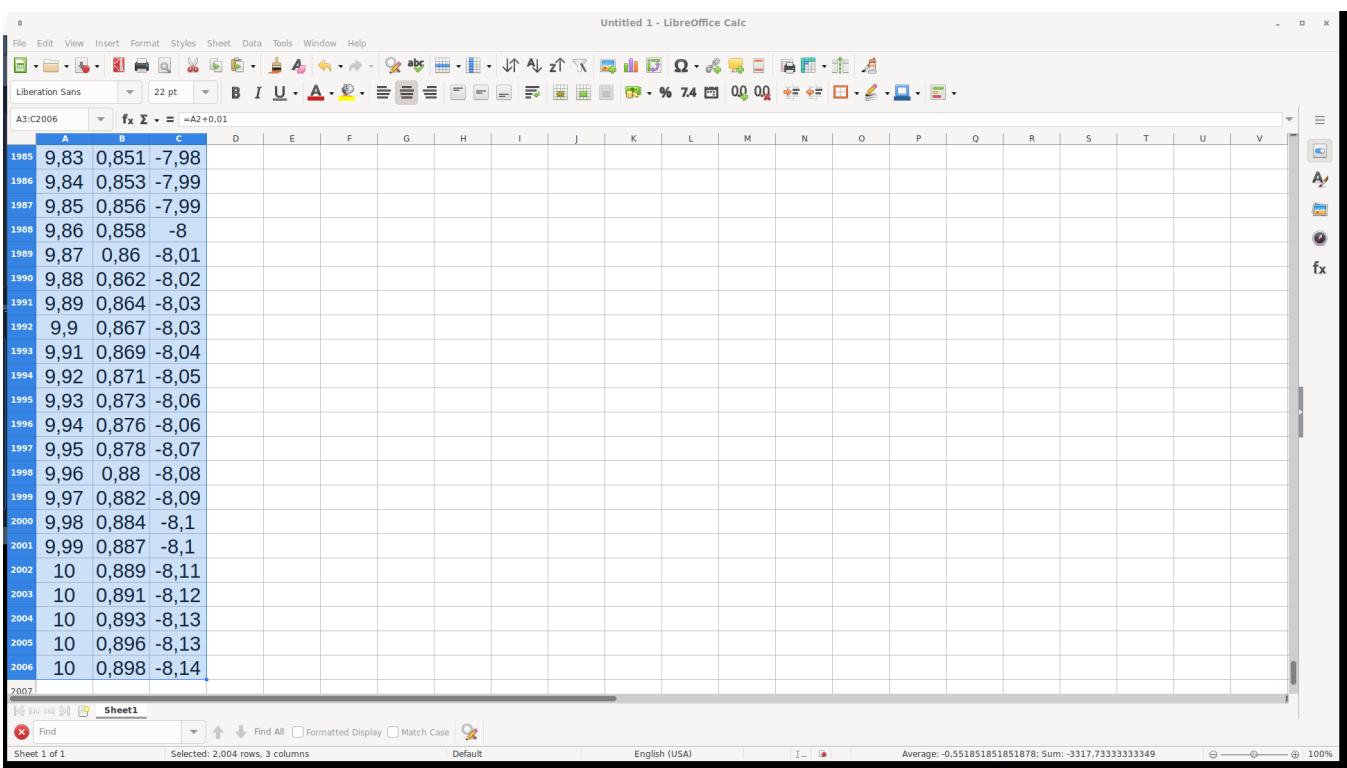


Figura 11: 012

4 Eseguire il grafico

Eseguire i seguenti step per riportare le rette associate alle due equazioni del sistema in un unico grafico:

1. tornare in alto sul foglio elettronico e selezionare le tre colonne A , B e C , come in figura

	A	B	C
1	x	y1	y2
2	-10	-3,56	7,444
3	-9,99	-3,55	7,437
4	-9,98	-3,55	7,429
5	-9,97	-3,55	7,421
6	-9,96	-3,55	7,413
7	-9,95	-3,54	7,406
8	-9,94	-3,54	7,398
9	-9,93	-3,54	7,39
10	-9,92	-3,54	7,382
11	-9,91	-3,54	7,374
12	-9,9	-3,53	7,367
13	-9,89	-3,53	7,359
14	-9,88	-3,53	7,351
15	-9,87	-3,53	7,343
16	-9,86	-3,52	7,336
17	-9,85	-3,52	7,328
18	-9,84	-3,52	7,32
19	-9,83	-3,52	7,312
20	-9,82	-3,52	7,304
21	-9,81	-3,51	7,297
22	-9,8	-3,51	7,289
23	0,70	-3,51	7,281

Figura 12: 013

2. Nel menù in alto selezionare "insert -> chart", figura 13. Attendere un po' se il computer non è molto prestante.
3. Selezionare "XY (Scatter)" nella finestra che si apre e, successivamente, "Lines Only" nel riquadro a fianco, e infine premere su "finish".
4. Il grafico della figura 15 dovrebbe apparire

Il punto di intersezione delle due rette dovrebbe avere, appunto, come coordinate la risoluzione del sistema eq. 2 o, parimenti, del sistema 3. Il problema, però, è che questo grafico *non* ha una griglia abbastanza fitta e l'analisi, fino a questo punto, può essere fatta solo in

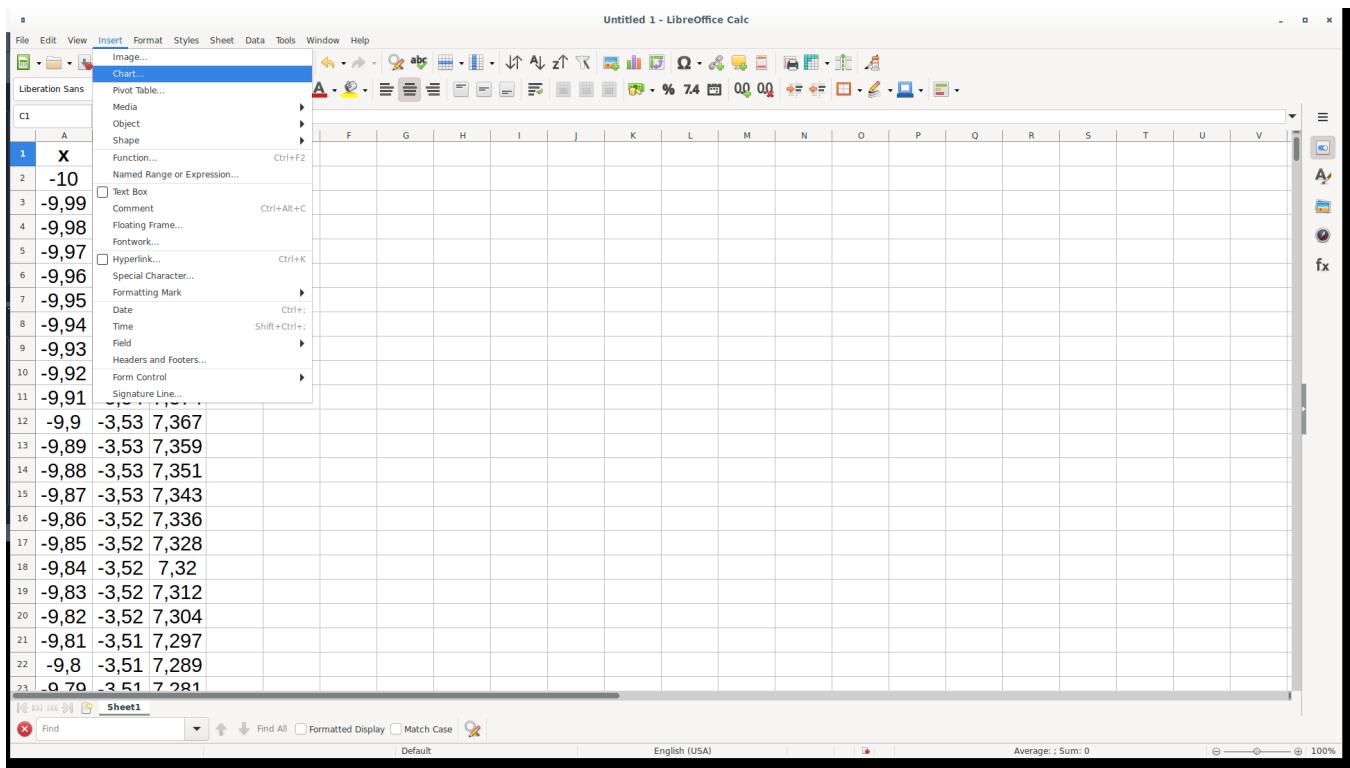


Figura 13: 014

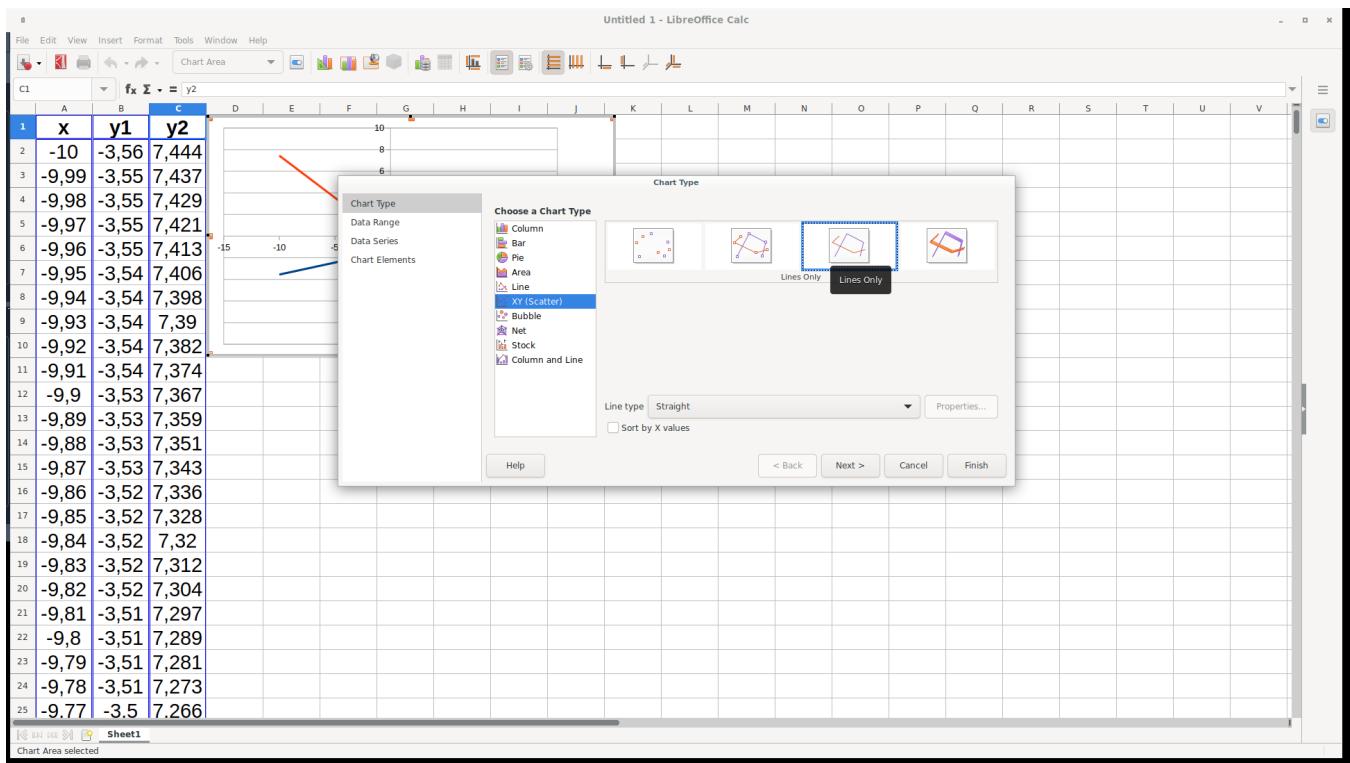


Figura 14: 015

linea di massima. Possiamo allargare il grafico andando a cliccare sui quadratini agli angoli del riquadro che lo delimita (figura 16)

Andiamo a vedere come si possono impostare i parametri del grafico, in modo da accertarci che il punto di intersezione sia effettivamente

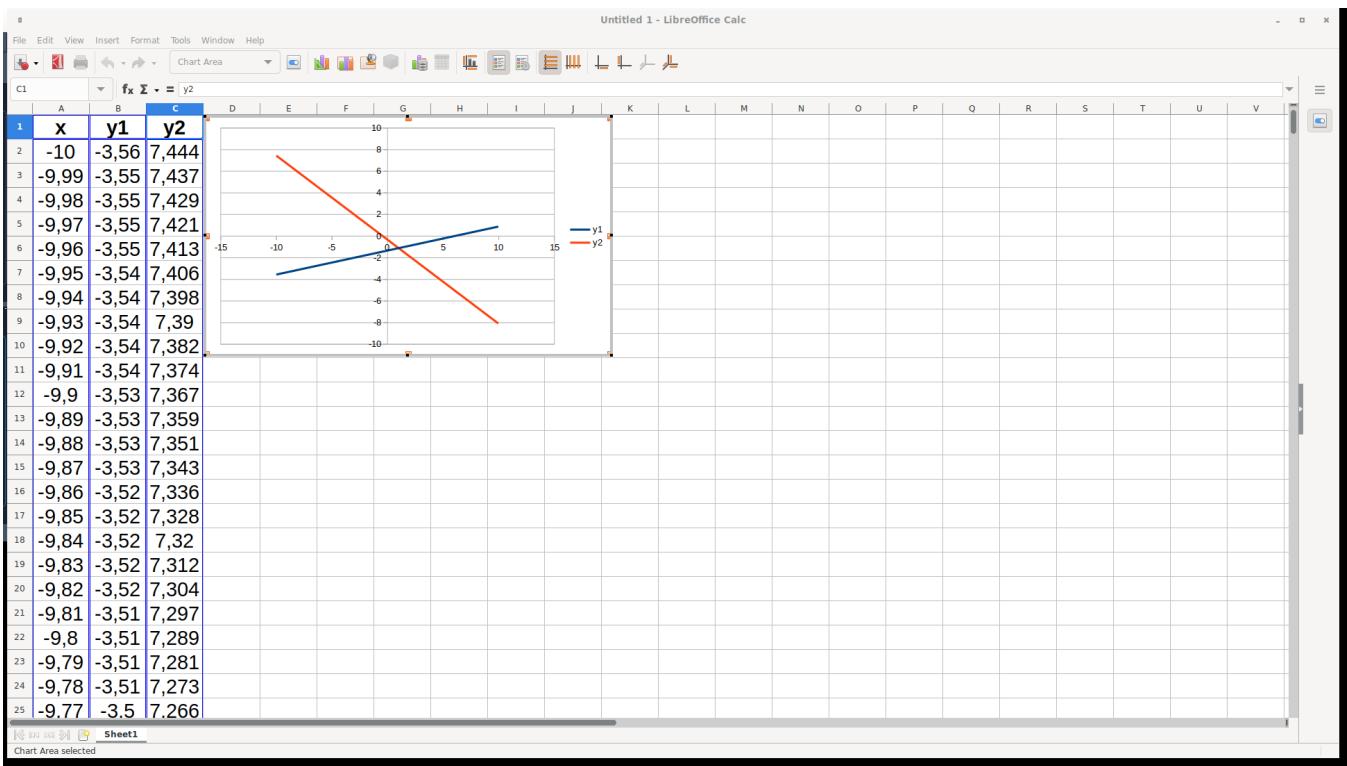


Figura 15: 016

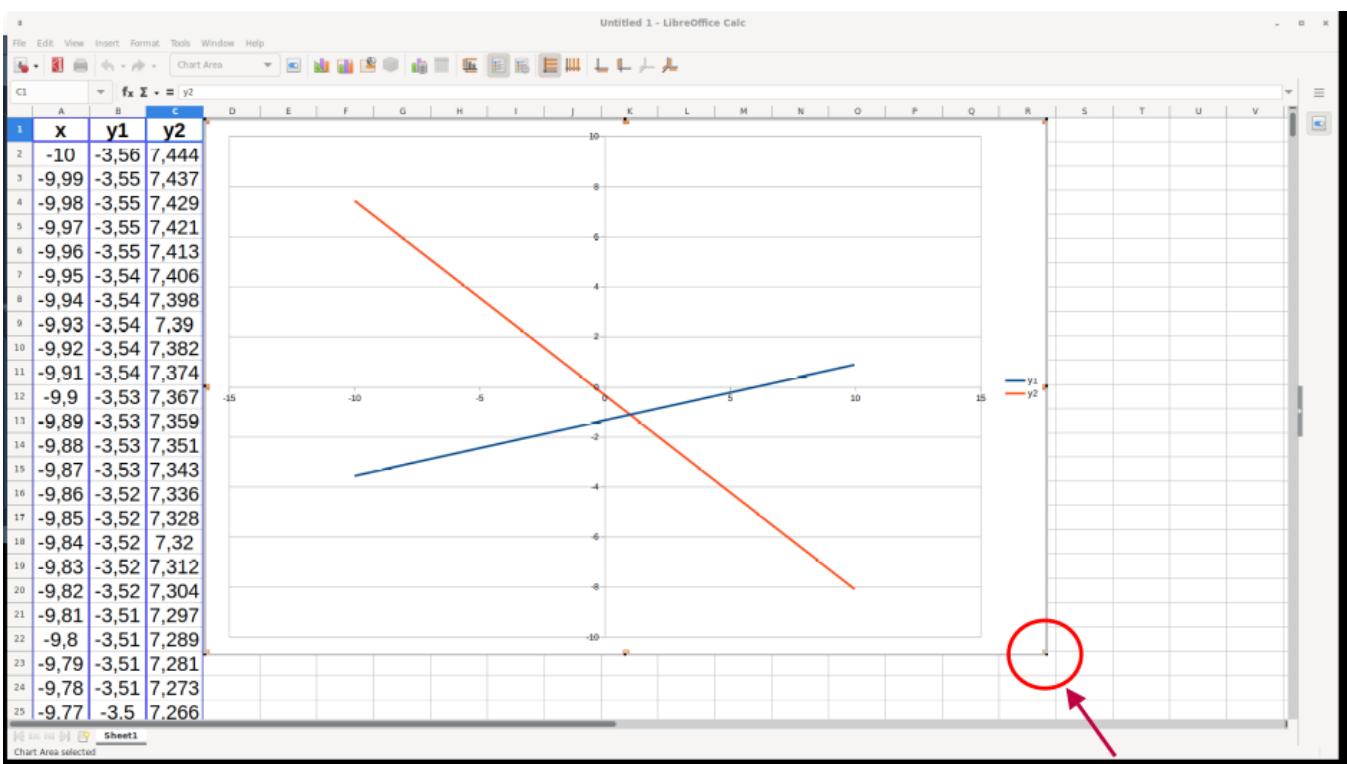


Figura 16: 017

mente quello cercato.

5 Impostazione dei parametri del grafico

In primo luogo notiamo che i valori delle x vanno da -15 a $+15$, mentre a noi basta che vadano da -10 a $+10$. Nella figura 16 facciamo doppio click su uno dei numeri dell'asse delle x , ad esempio il numero -5 e si apre la finestra di figura 17

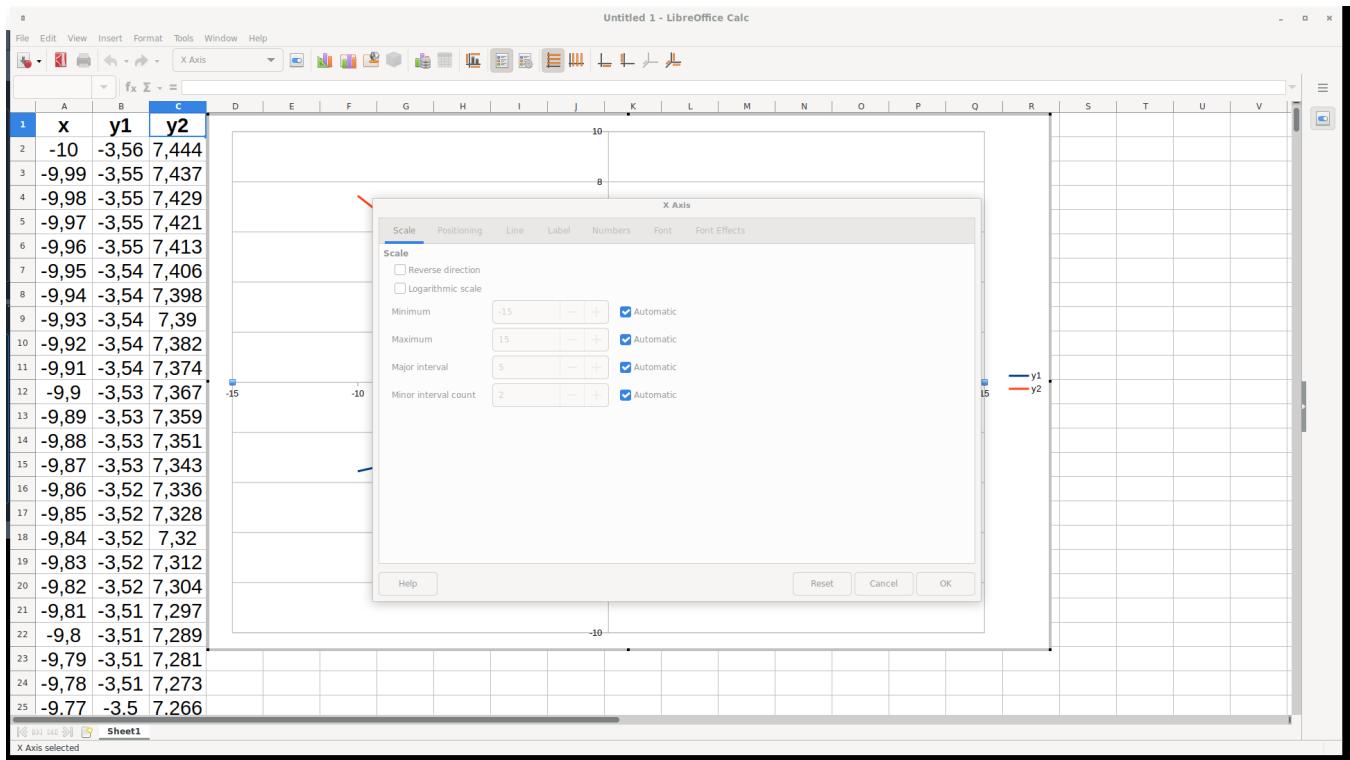


Figura 17: 018

Leviamo la spunta su "automatic" su tutte e quattro le voci, cambiamo "Minimum" e "Maximum" in -10 e $+10$, cambiamo anche "Major interval" e "Minor interval count" in modo da impostare una griglia più vicina a quella di una carta millimetrata, come in figura 18

E il risultato dovrebbe essere quello di figura 19

Allo stesso modo, cliccando su un numero dell'asse delle y , ad esempio il numero 2, si possono configurare i valori massimo e minimo di y , nonché i valori della griglia

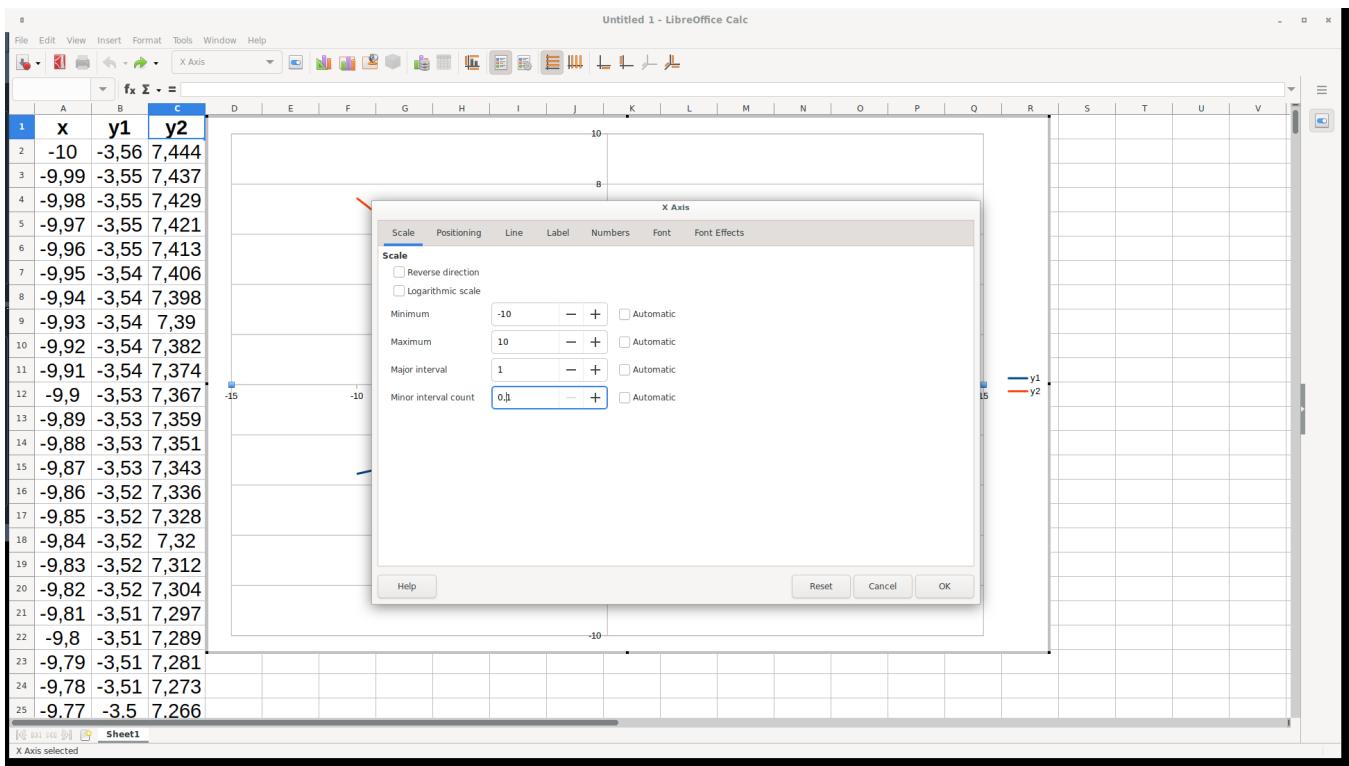


Figura 18: 019

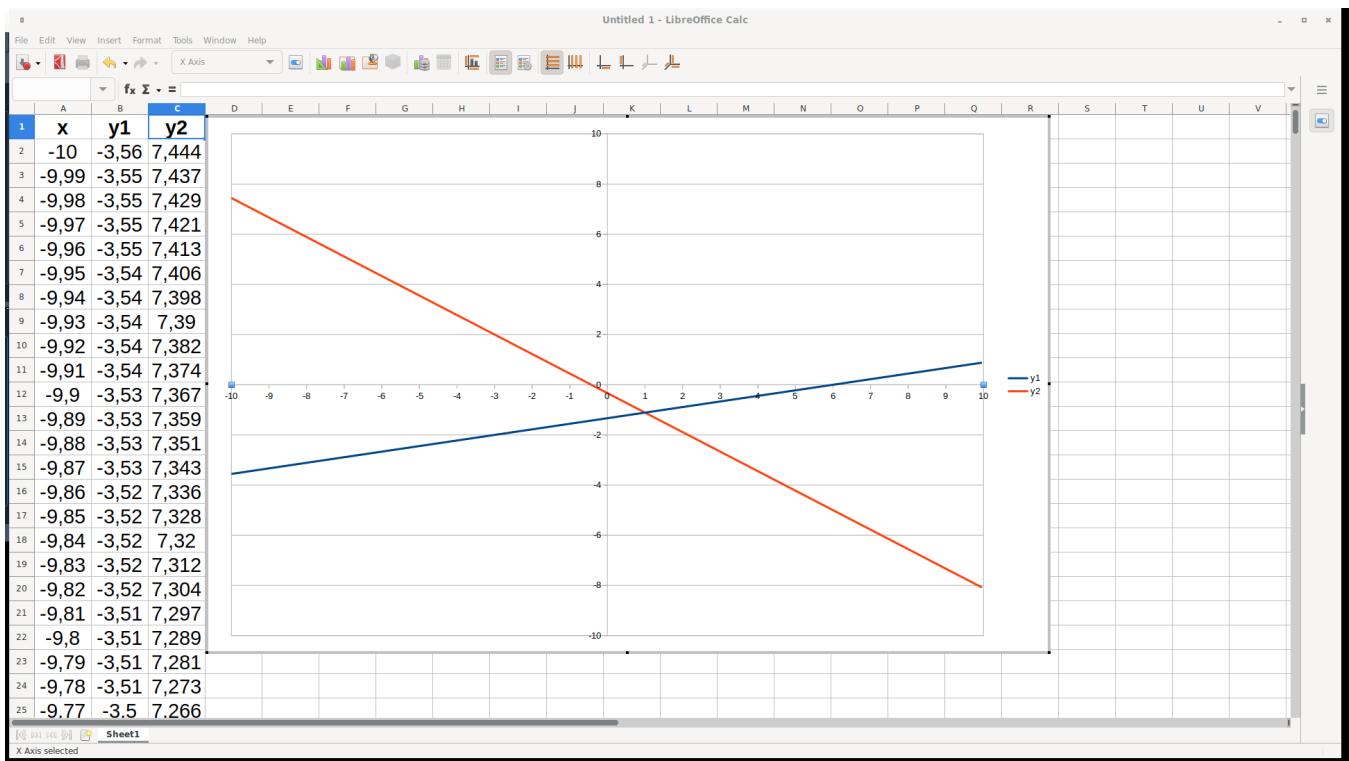


Figura 19: 020

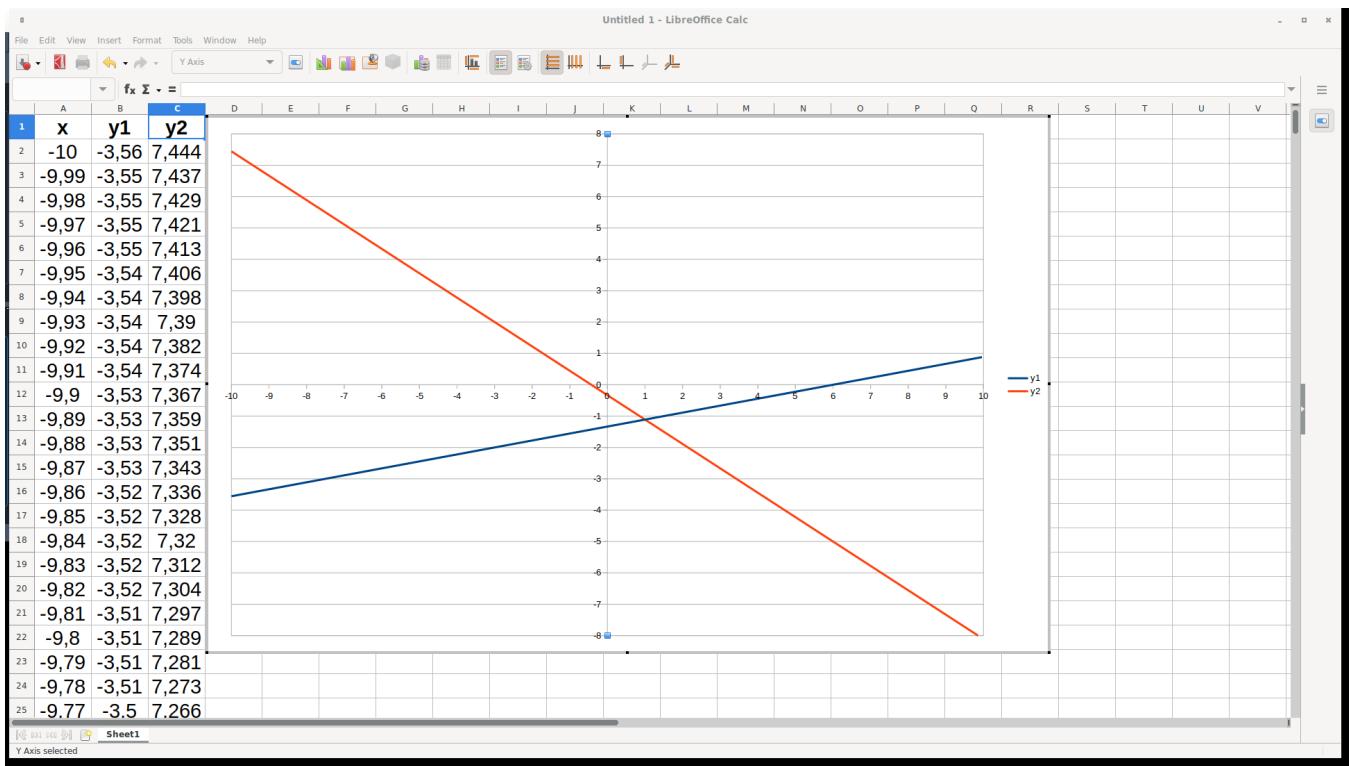


Figura 20: 021

6 Cambiare il font dei numeri sugli assi

Nella figura 21 risulta che bisogna cliccare prima su font e poi scegliere il valore desiderato.

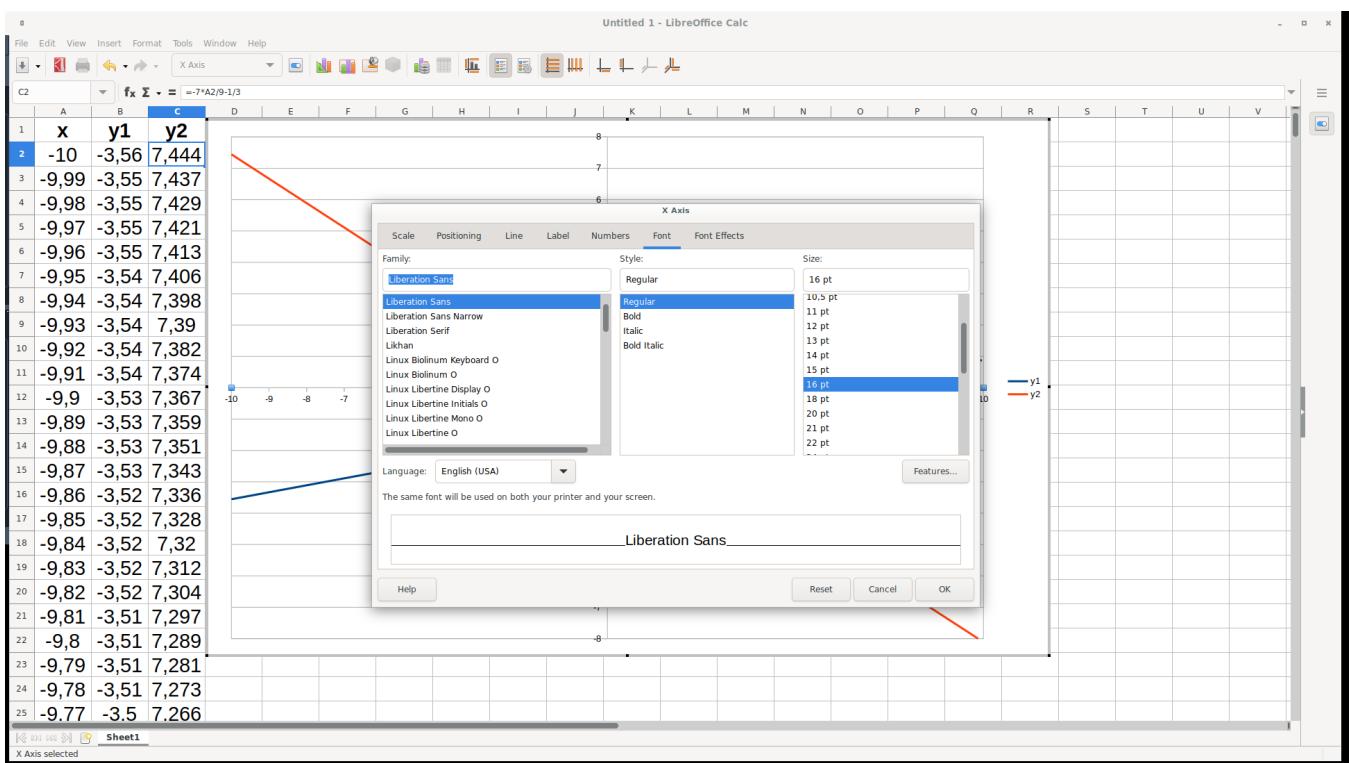


Figura 21: 022

nella figura 22 il risultato, dopo aver impostato un font pari a 16 sia per i numeri dell'asse delle x , sia per i numeri dell'asse delle y

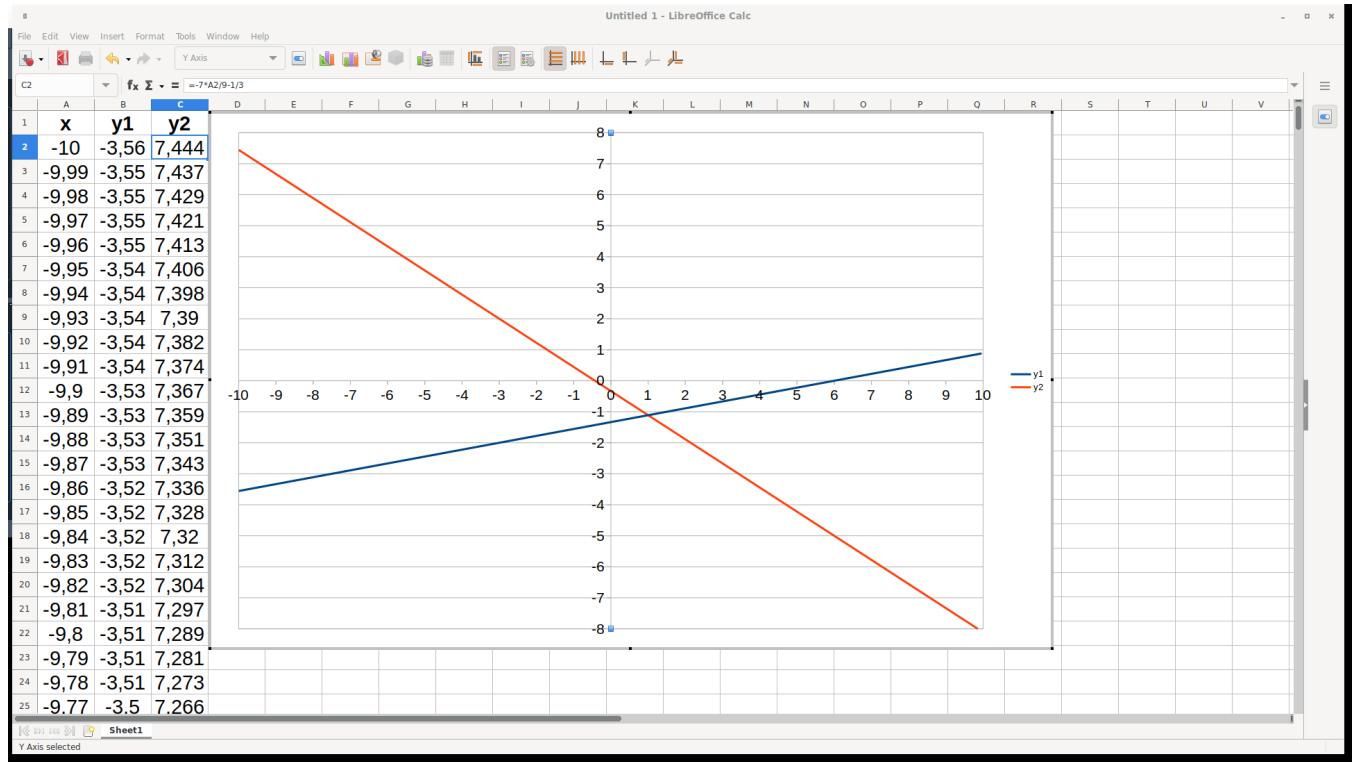


Figura 22: 023

7 Inserire una griglia più fitta

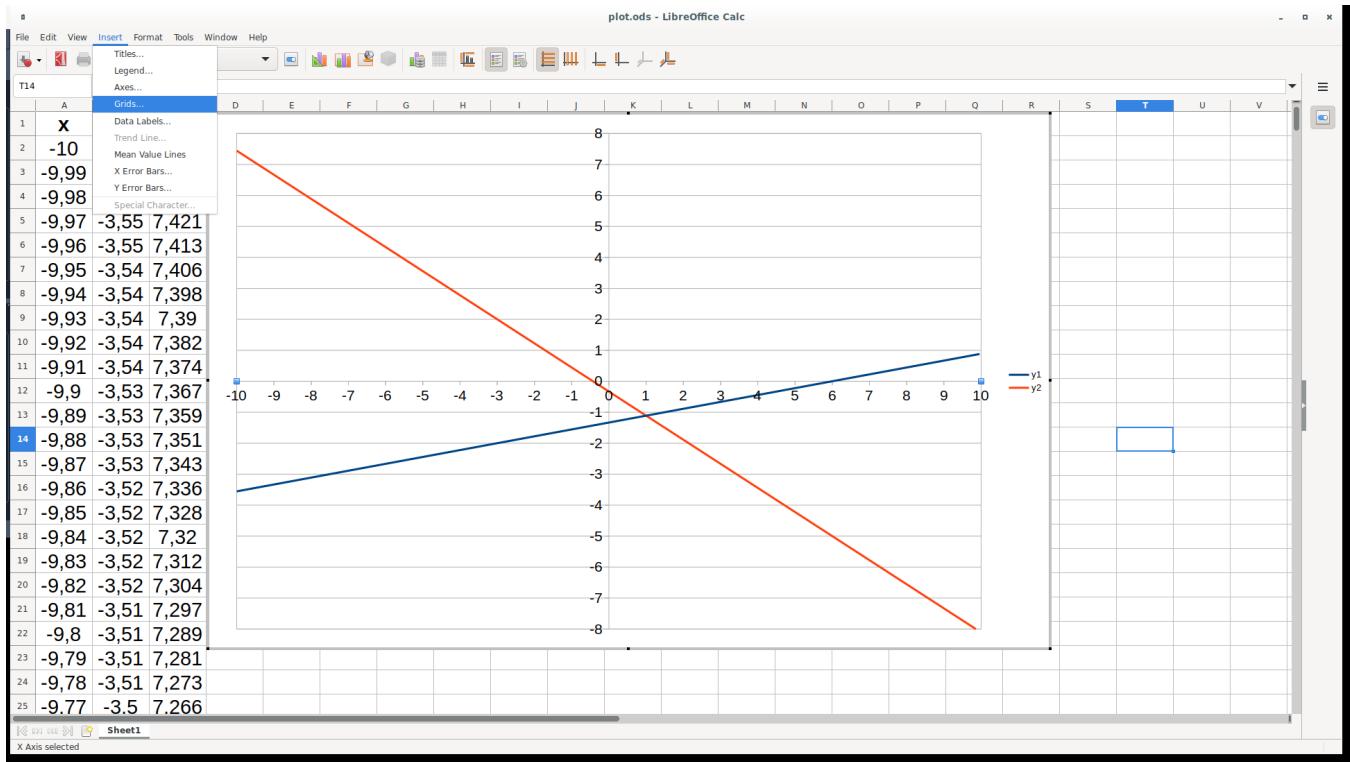


Figura 23: 024

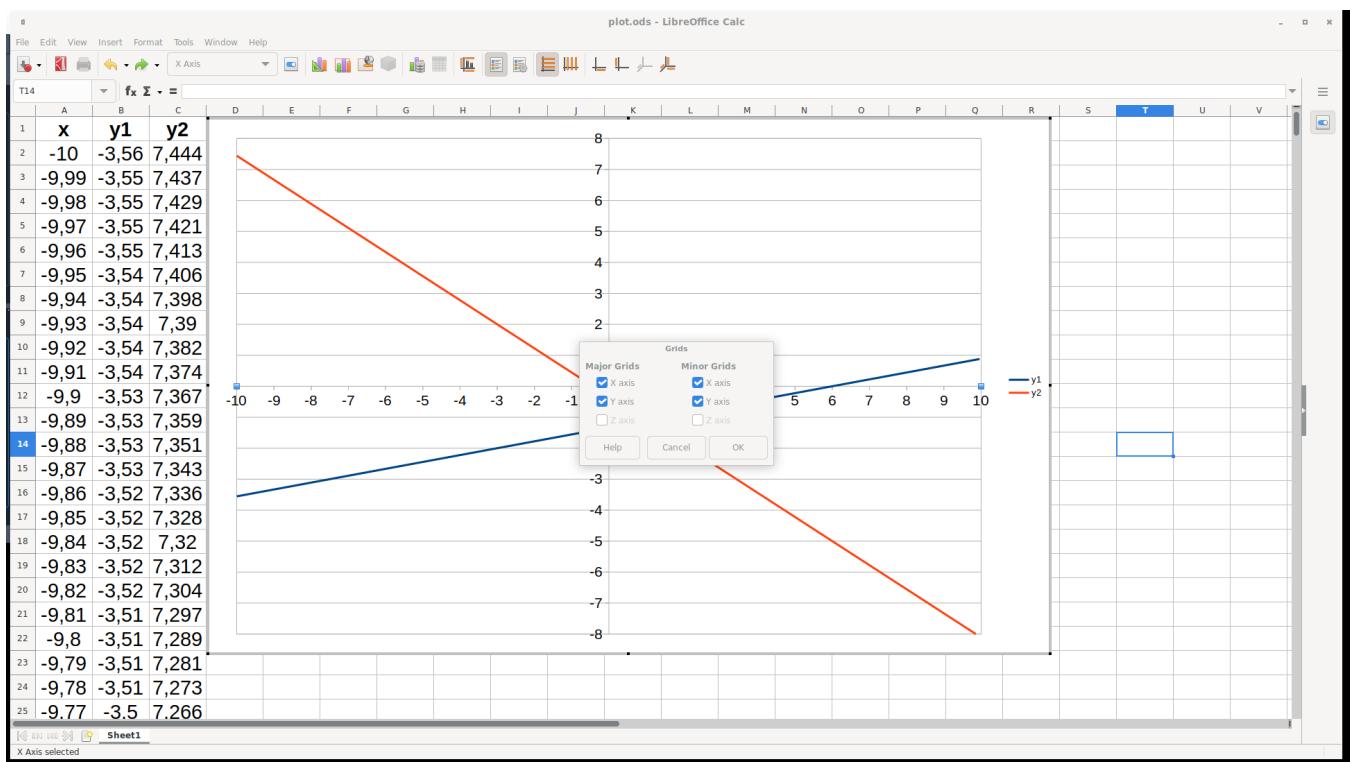


Figura 24: 025

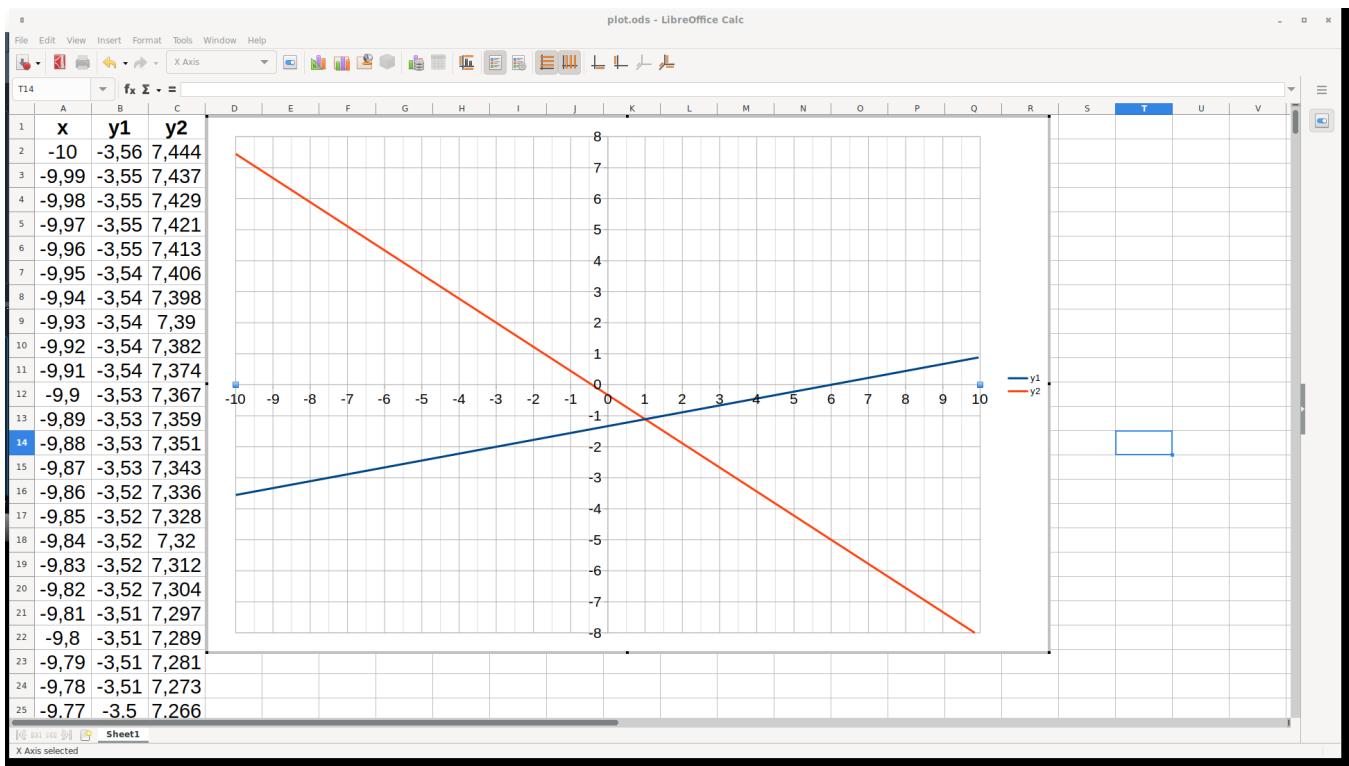


Figura 25: 026

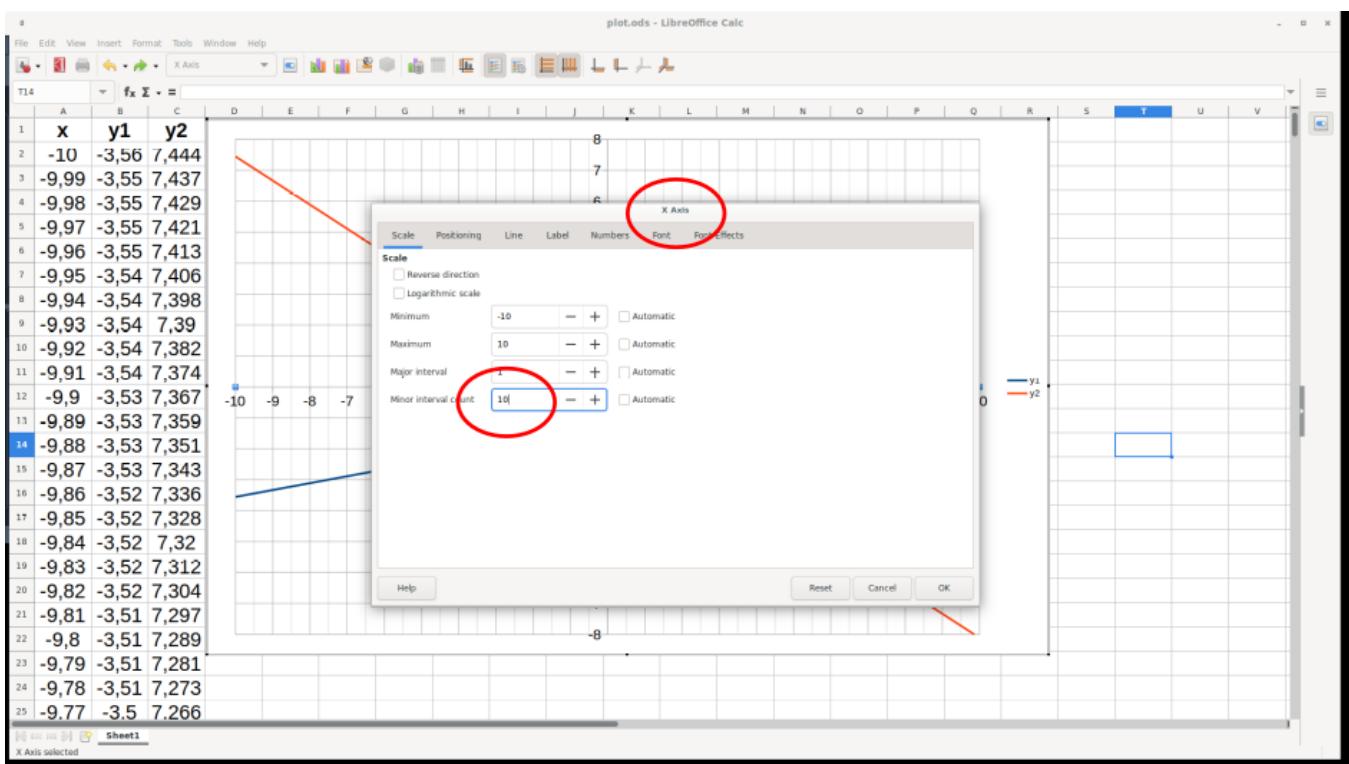


Figura 26: 027

8 Infittire la griglia verticale

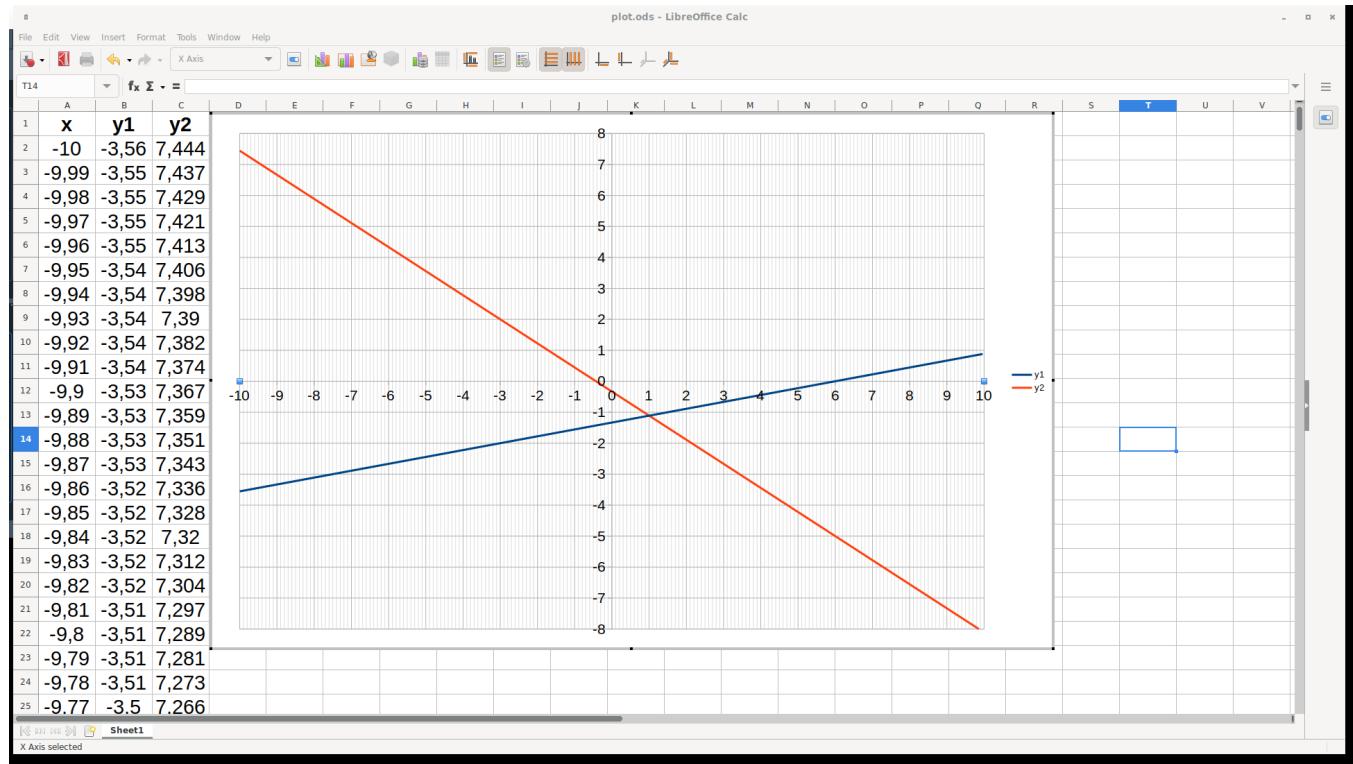


Figura 27: 028

9 Infittire la griglia orizzontale

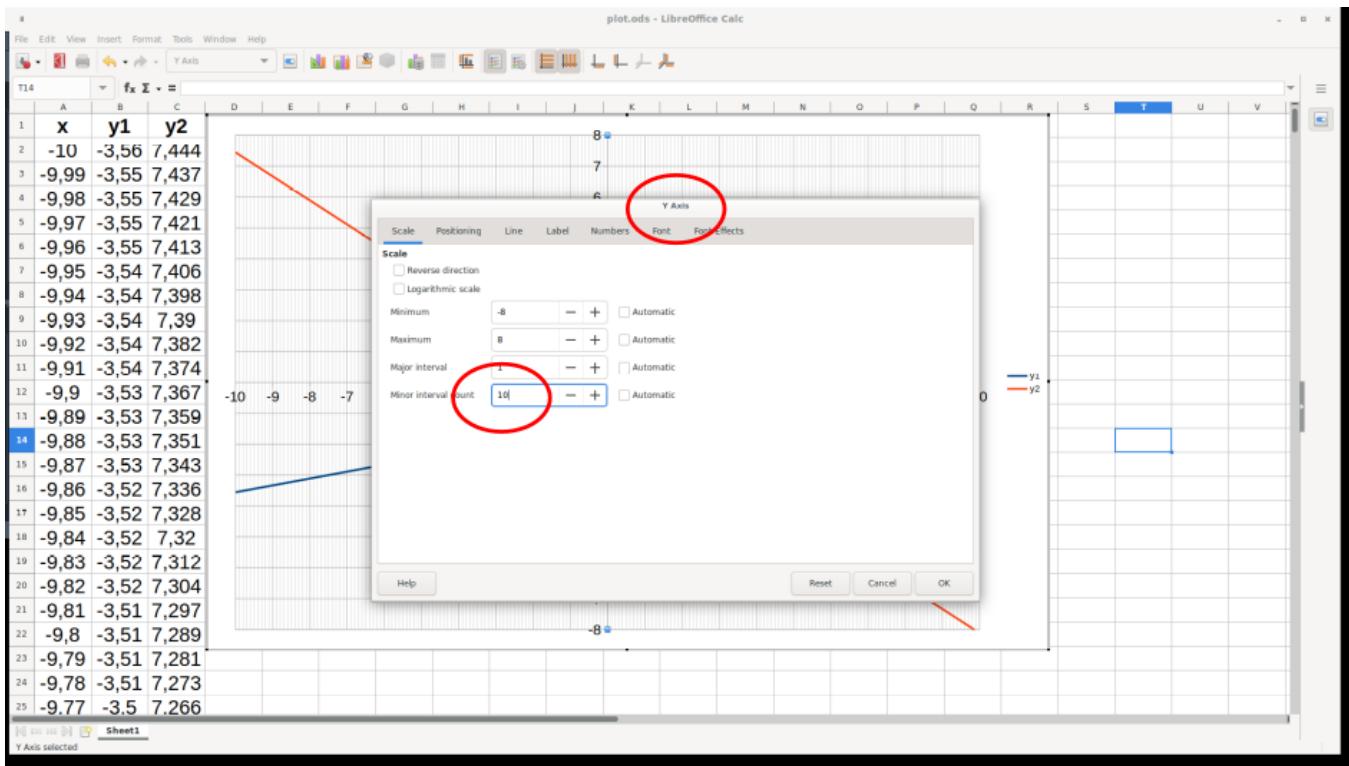


Figura 28: 029

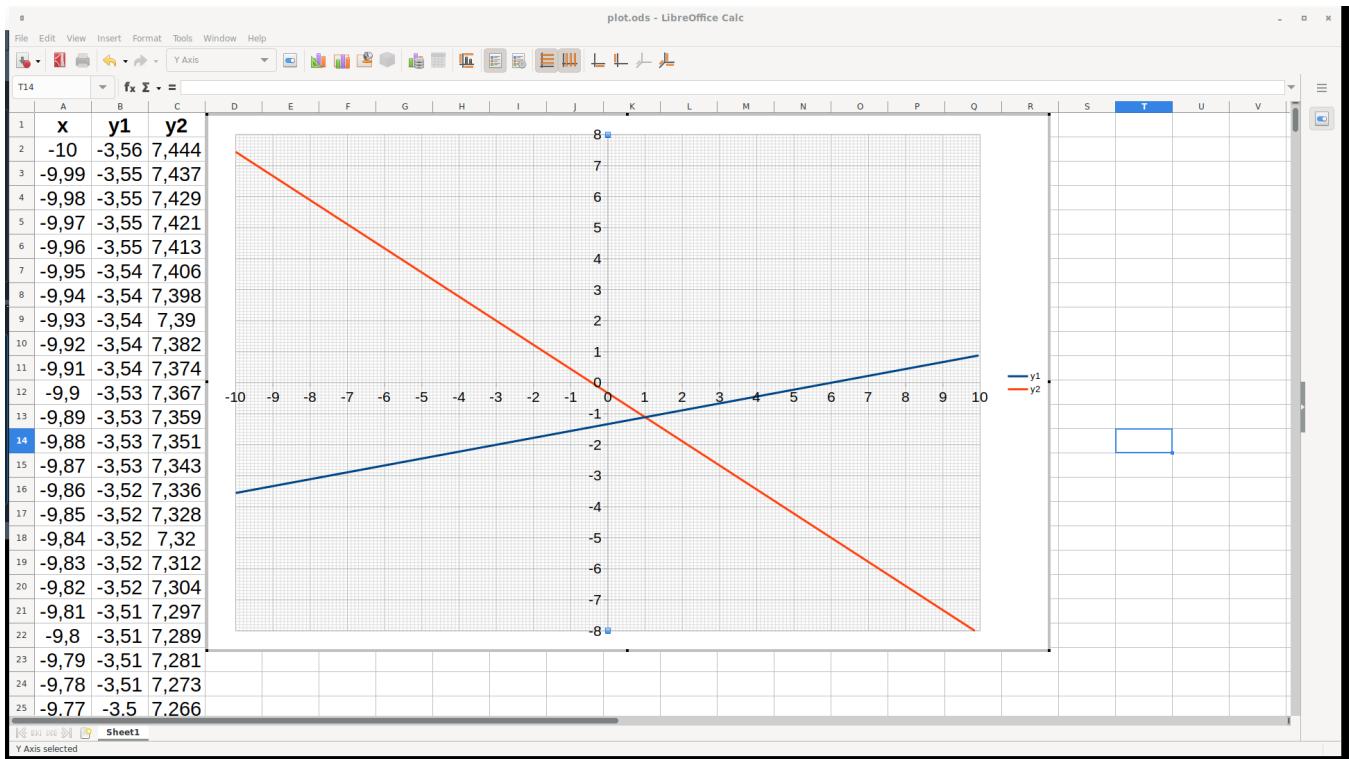


Figura 29: 030