

# Note per la stesura delle relazioni

Cifre significative (3 mm  $\neq$  3.000 mm)

Confronti di misure

Consigli per grafici/tabelle

# Risultato di una misura: cifre significative

Un numero ha tante **cifre significative** quante sono le cifre (a partire dalla prima a sinistra non nulla) del numero che si ottiene eliminando l'eventuale virgola decimale.

## Esempio

0.003	1 cifra signif.
0.0030	2 cifre signif.
13.42 $10^3$	4 cifre signif.
12600	5 cifre signif.

## Forma canonica

$$m = 3.02854 \text{ kg} \quad \sigma = 1.38 \text{ g}$$

$$m = (3.0285 \pm 0.0014) \text{ kg}$$

## Regola

L'incertezza si riporta con 2 cifre significative.

I valori delle misure sono arrotondati per essere consistenti con le incertezze.

Si arrotonda approssimando all'unità superiore se l'ultima cifra è 5 o superiore.

Se necessario aggiungere altre cifre, si aggiungono zeri.

# Confronto di misure

Puntate precedenti ...

$m$       valore atteso

$X \pm \sigma$     misura

$$\Delta = |X - m|$$

$$s = \frac{|X - m|}{m}$$

$$t = \frac{|X - m|}{\sigma}$$

Quando due misure sono compatibili?

$X_1 \pm \sigma_1$      $X_2 \pm \sigma_2$     misure

$$\Delta = |X_1 - X_2| \quad s = \frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)/2}$$

$$m = 0$$

$$X = X_1 - X_2$$

$$\sigma(X_1 - X_2) = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$$

$$t = \frac{|(X_1 - X_2) - 0|}{\sigma(X_1 - X_2)} = \frac{|X_1 - X_2|}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}$$

# Confronto di misure: riassunto

## Confronto fra una misura e un valore “senza incertezza”

$m$       valore  
 $X \pm \sigma$     misura

$$\Delta = |X - m|$$

$$s = \frac{|X - m|}{m}$$

$$t = \frac{|X - m|}{\sigma}$$

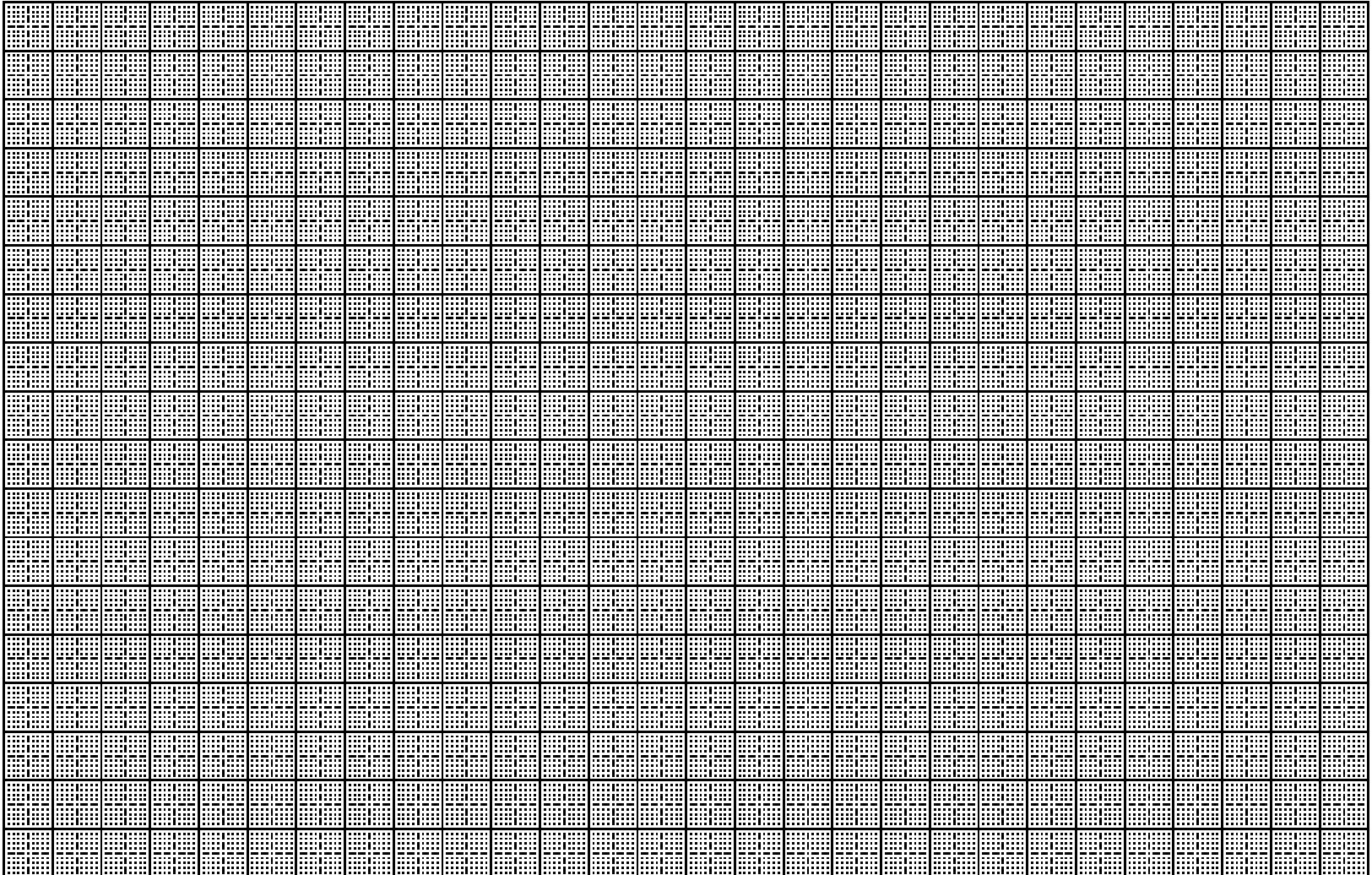
## Confronto fra due misure

$X_1 \pm \sigma_1$      $X_2 \pm \sigma_2$     misure

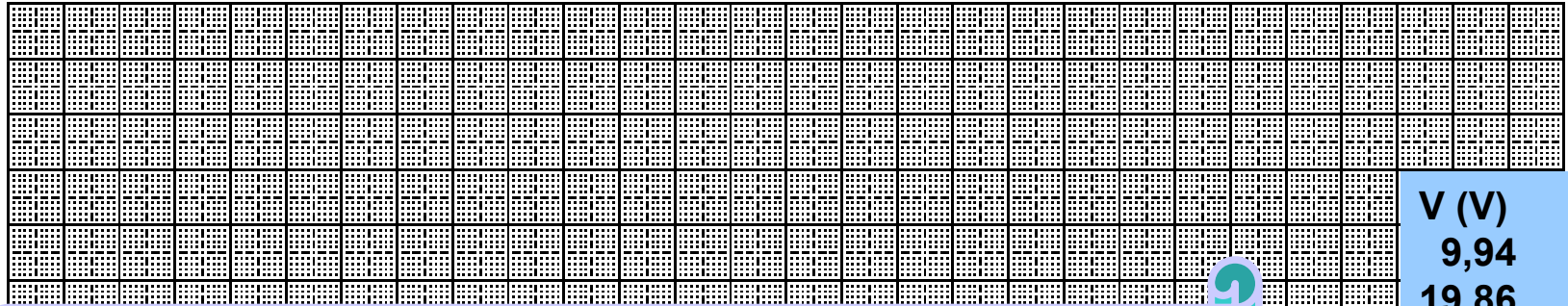
$$\Delta = |X_1 - X_2|$$

$$s = \frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)/2}$$

$$t = \frac{|X_1 - X_2|}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}$$

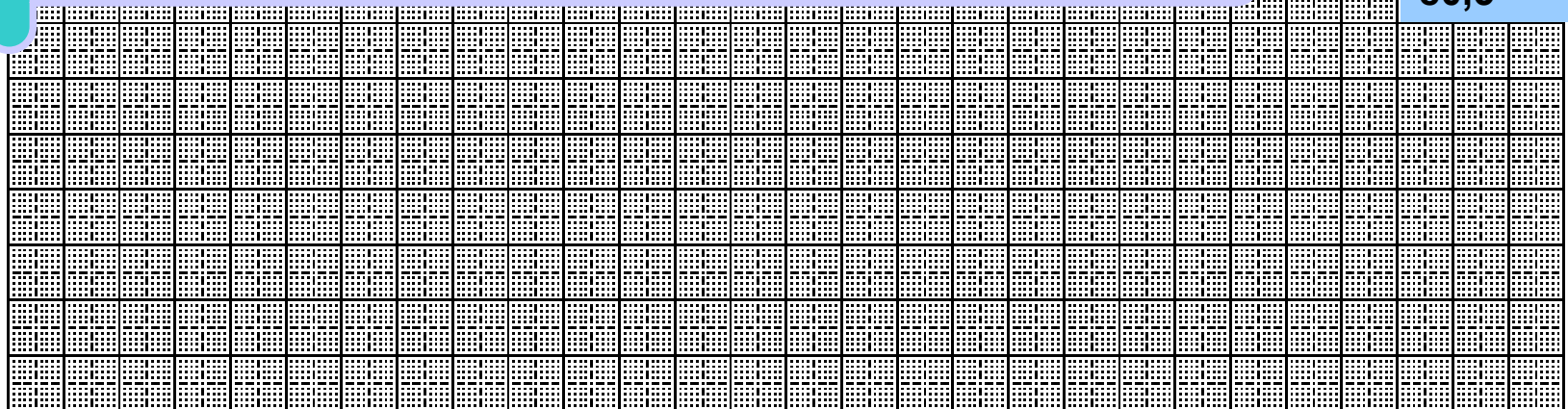


# I grafici

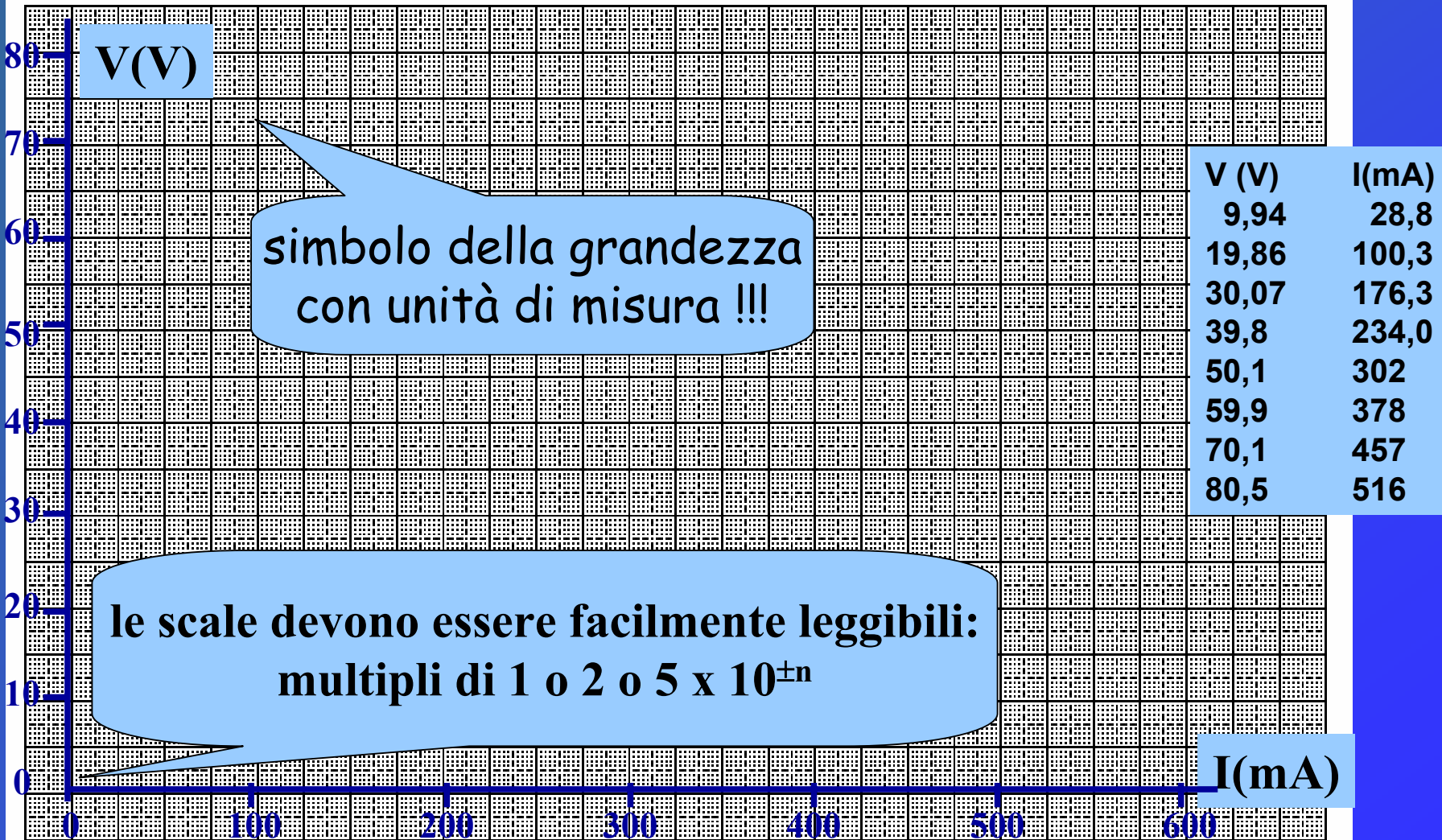


V (V)	I(mA)
9,94	28,8
19,86	100,3
30,07	176,3
39,8	234,0
50,1	302
59,9	378
70,1	457
80,5	516

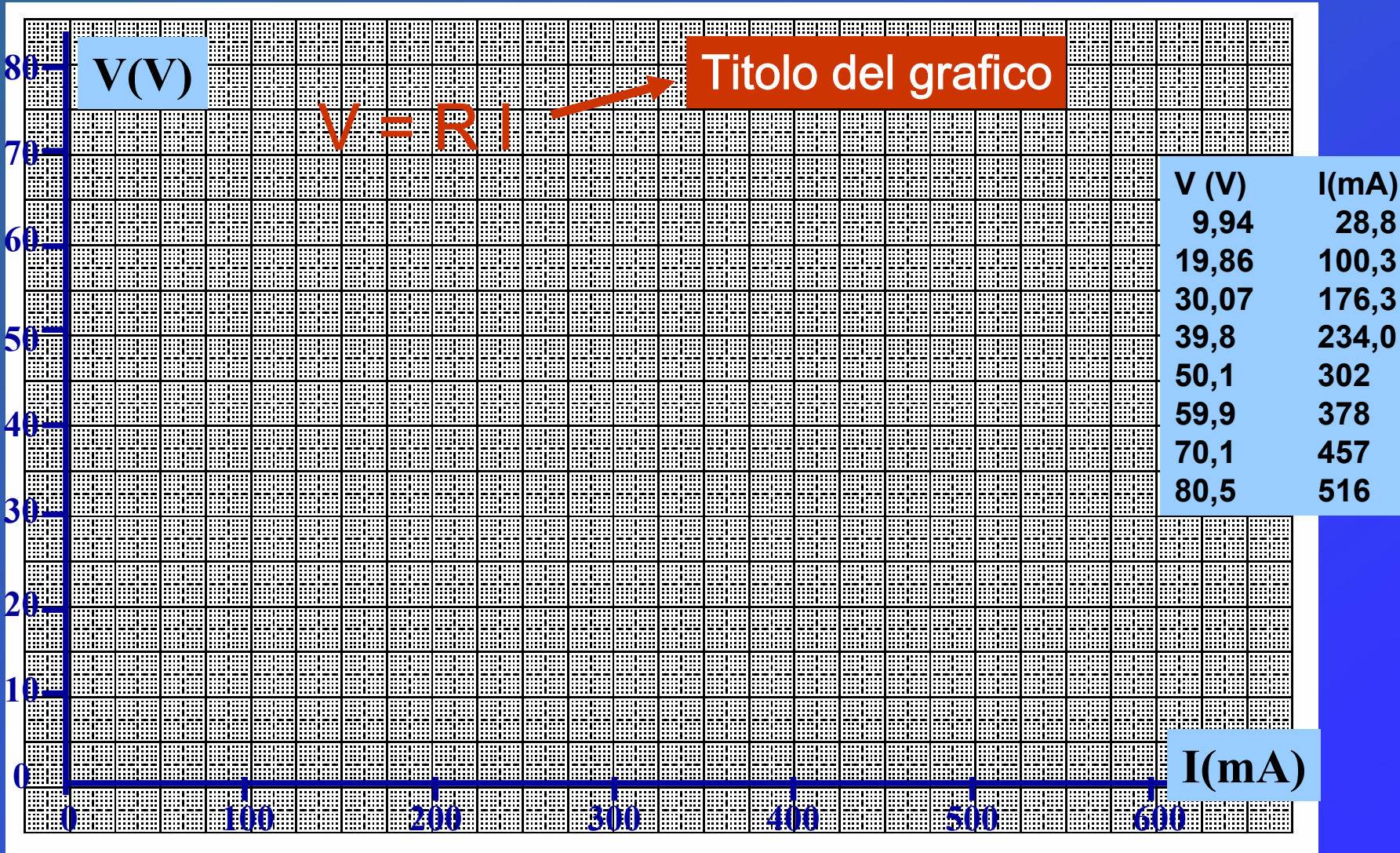
non è necessario riportare sul foglio la tabella  
(ma aiuta; l'importante è che stia da qualche parte)



# I grafici

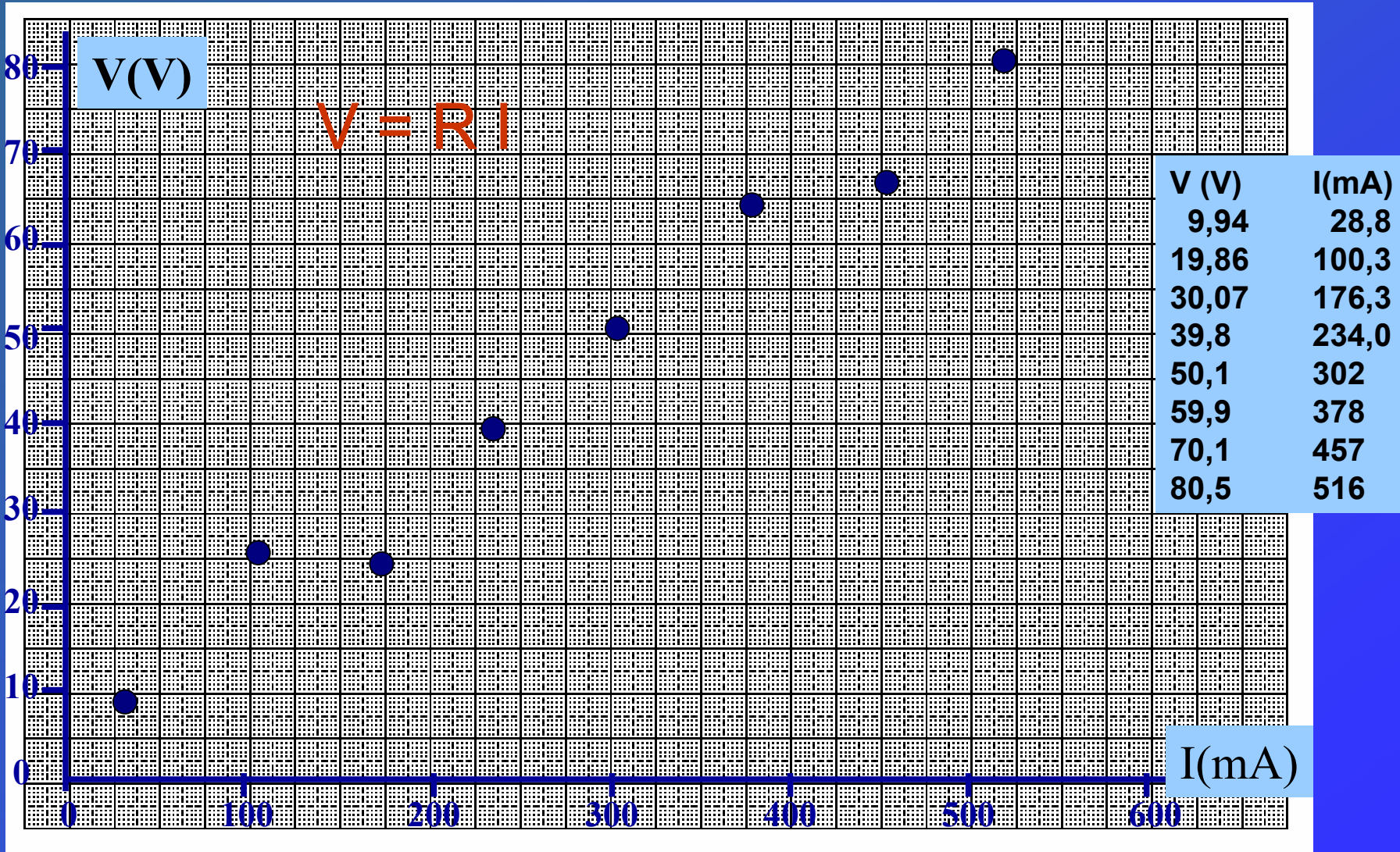


# I grafici

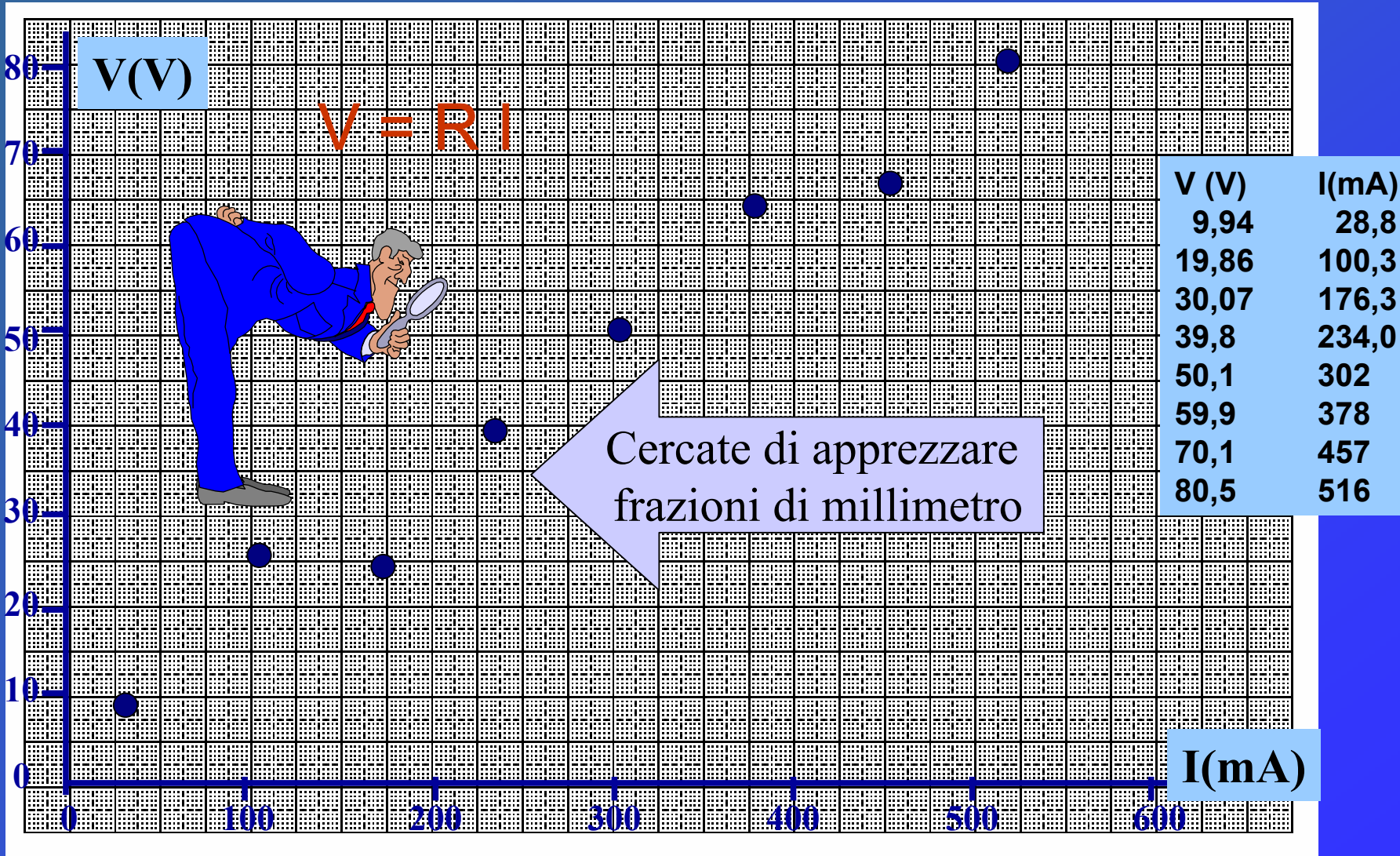




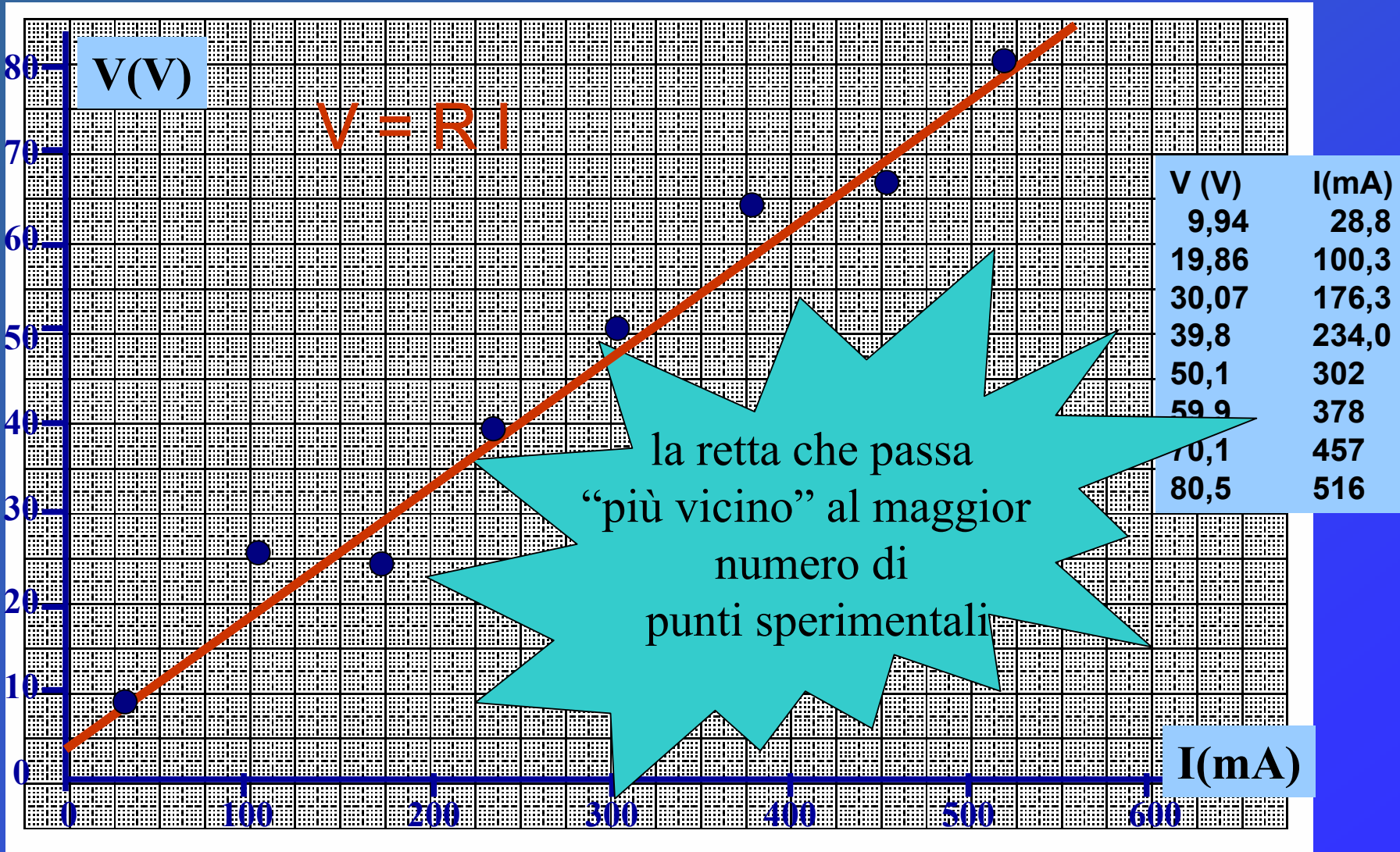
# I grafici



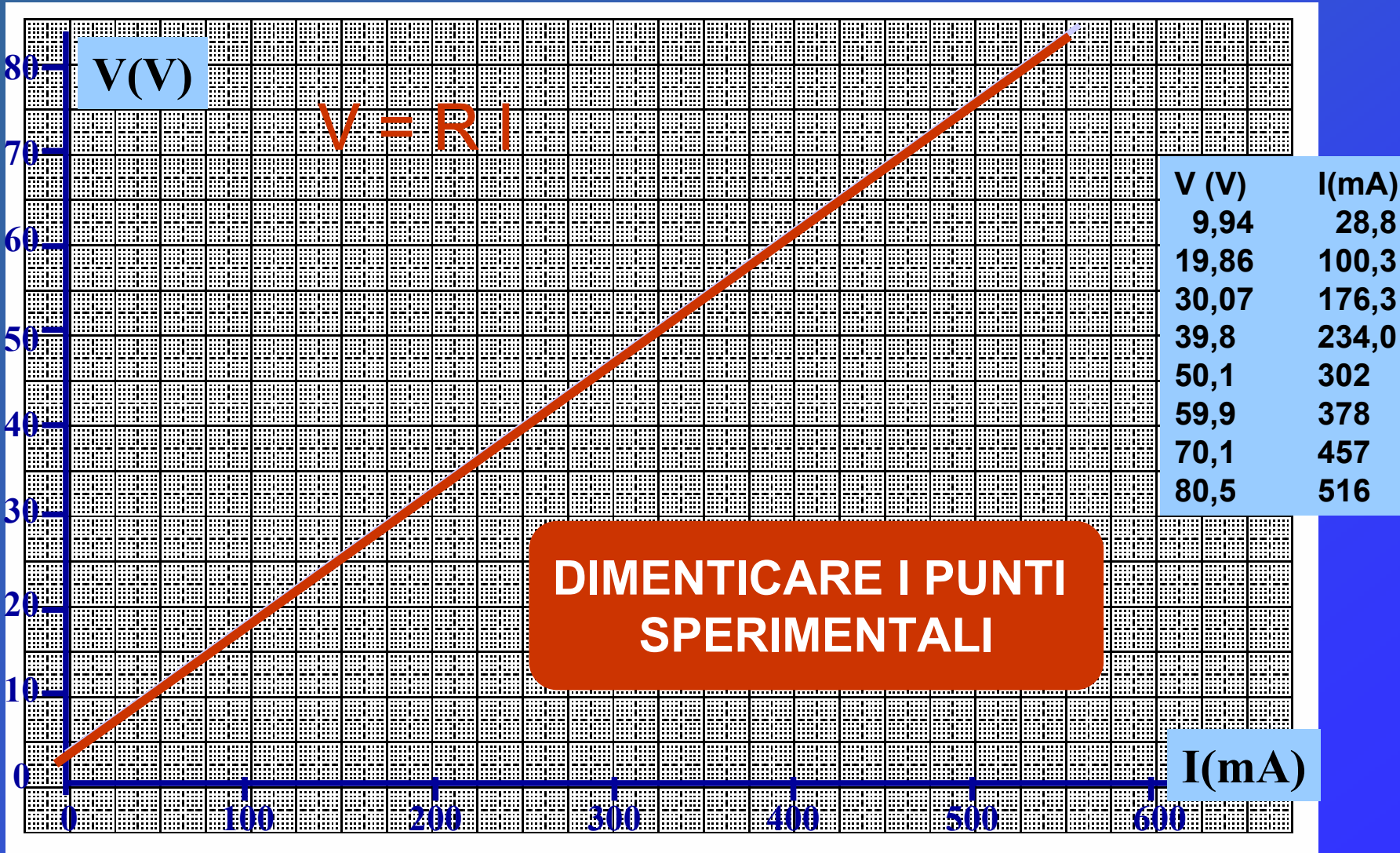
# I grafici



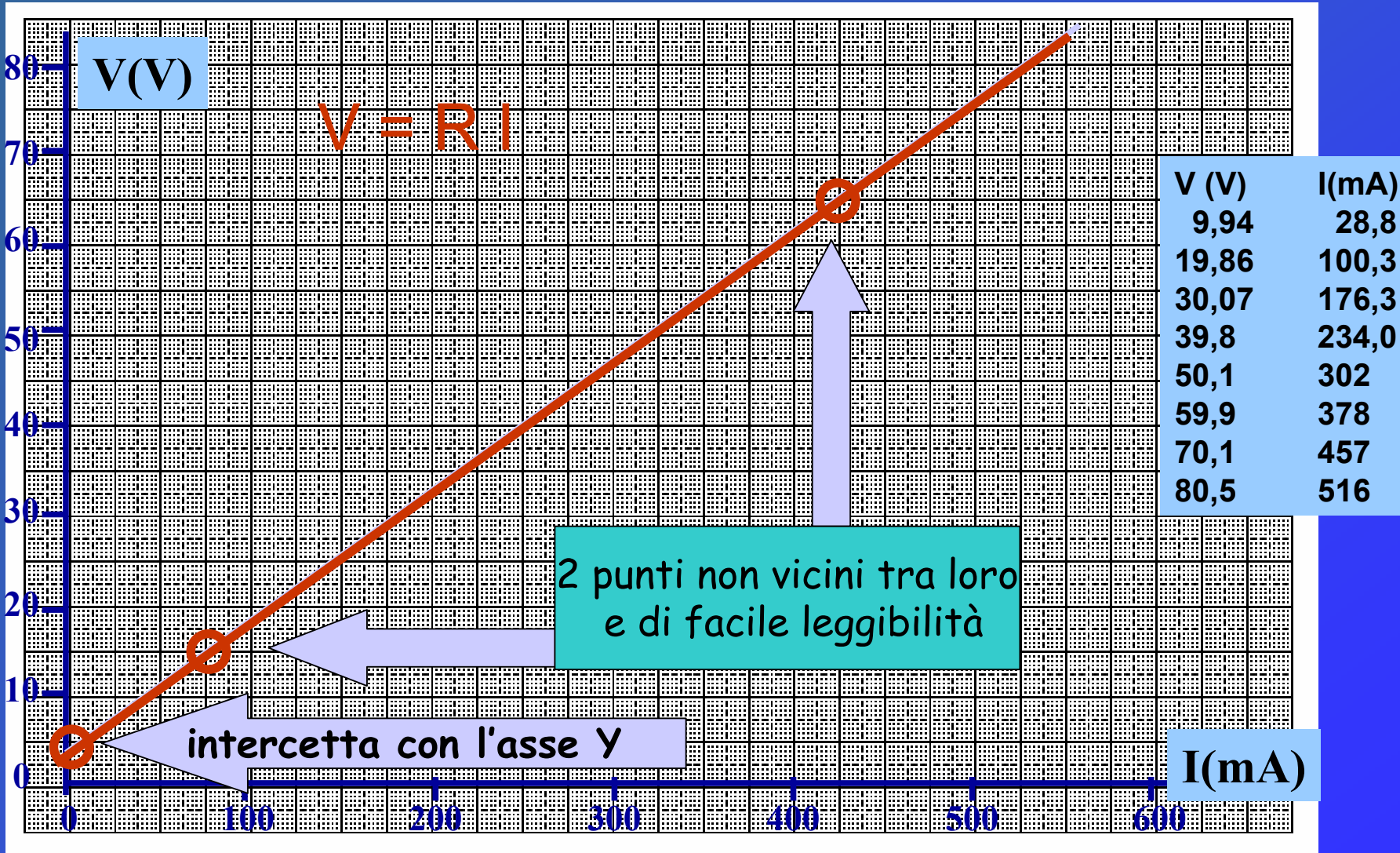
# I grafici



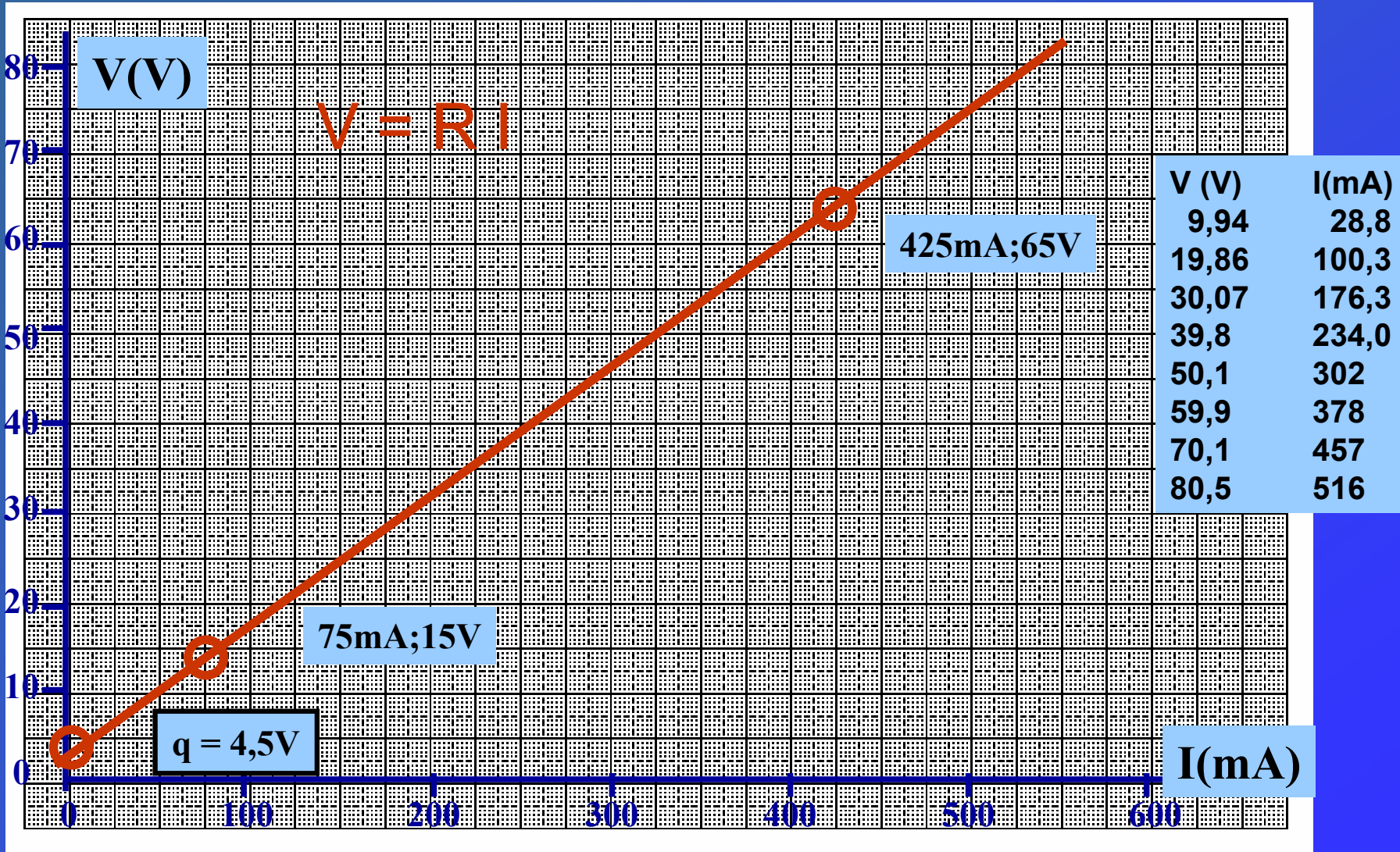
# I grafici



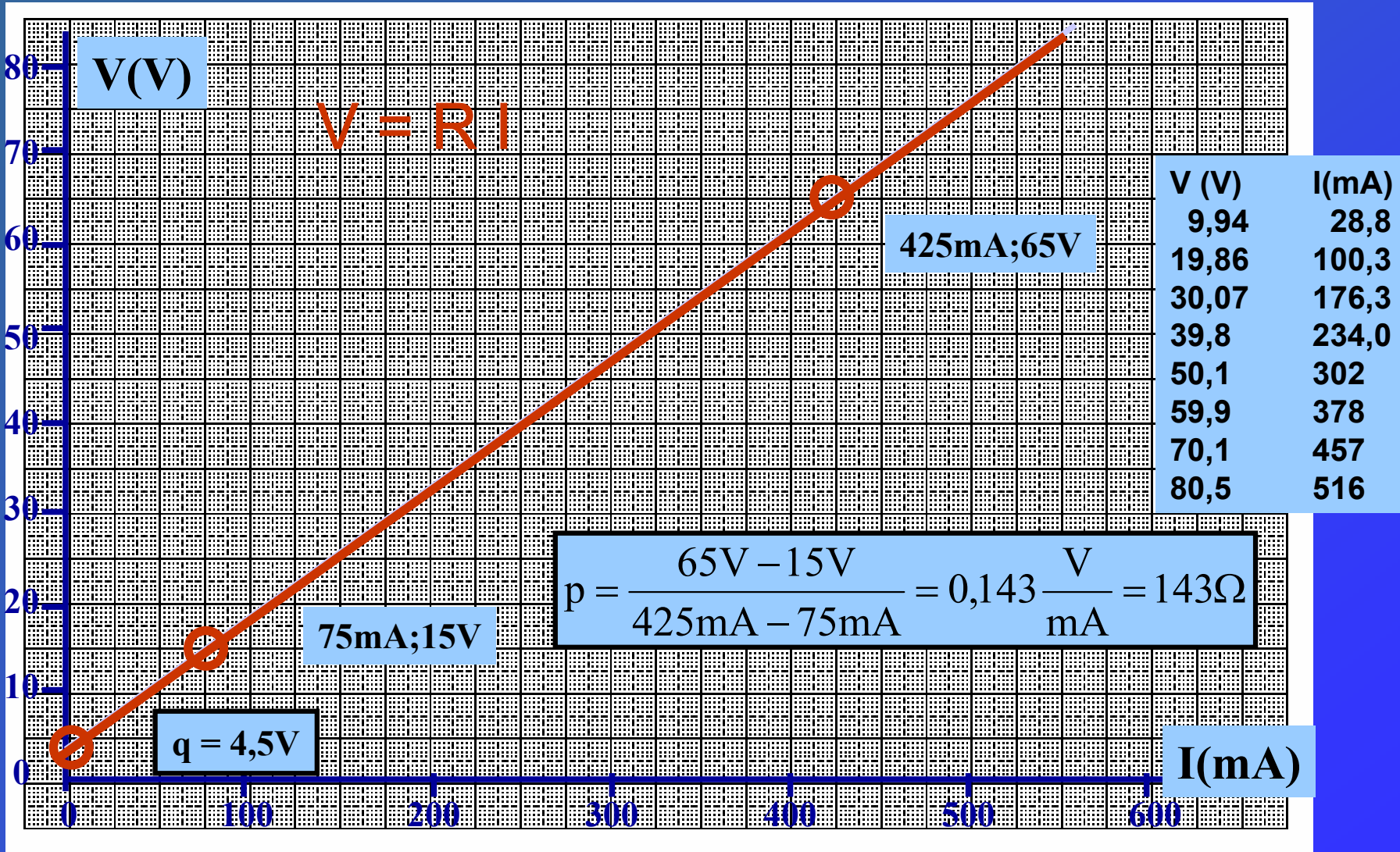
# I grafici



# I grafici



# I grafici



# Qualche “consiglio”

## Grafici

Scegliere opportunamente le scale sugli assi usando multipli di 1,2,5 unità di misura.

Non e' necessario che gli assi comincino dall'origine (ma attenzione se dovete determinare l'intercetta!!!!).

Ogni asse deve avere il simbolo della grandezza con la sua unità di misura (eventualmente con  $10^{\pm n}$ ).

Riportare sugli assi 5-10 tacche (con il valore) ad intervalli regolari.

Non collegare i punti delle misurazioni (ne fra loro ne con gli assi) e non riportarne il valore sul grafico.

Scrivere il titolo del grafico (la relazione che ci si aspetta fra le varie quantità).

In caso di rette (ovvero di andamenti lineari) ... sapete cosa fare!!!!

## Tabelle

Sull'intestazione riportare il simbolo della grandezza, l'unità di misura (con  $10^{\pm n}$ ) e la sua incertezza (se uguale per tutti i valori).