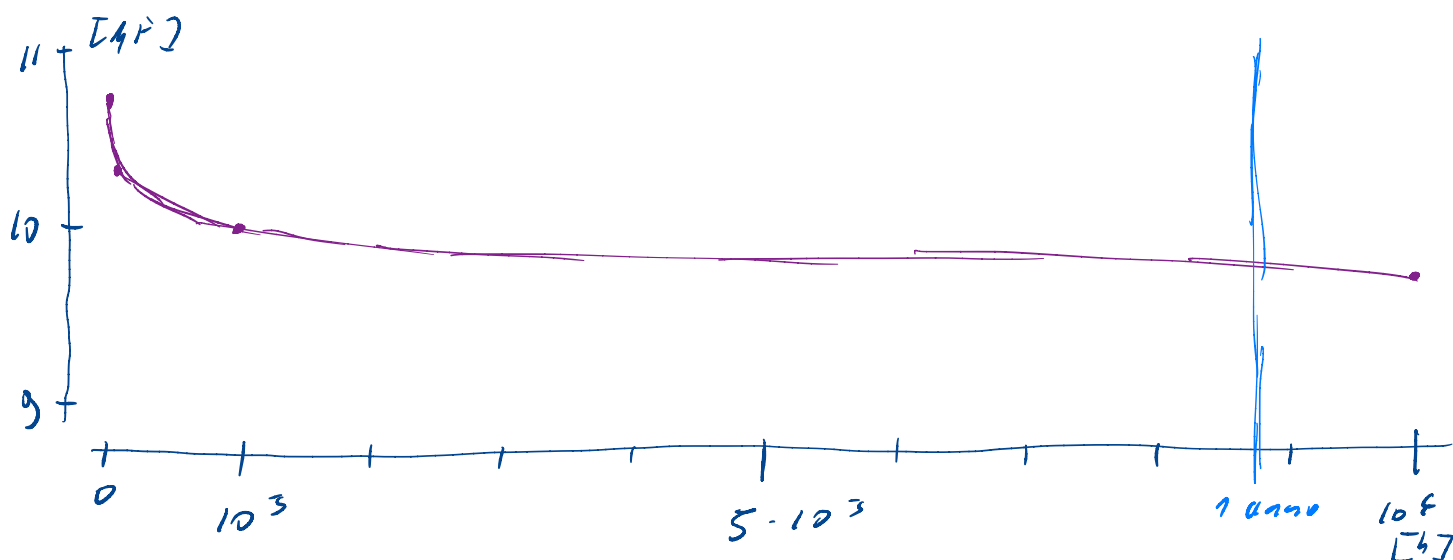


13-II-2023 ESERCIZIO C

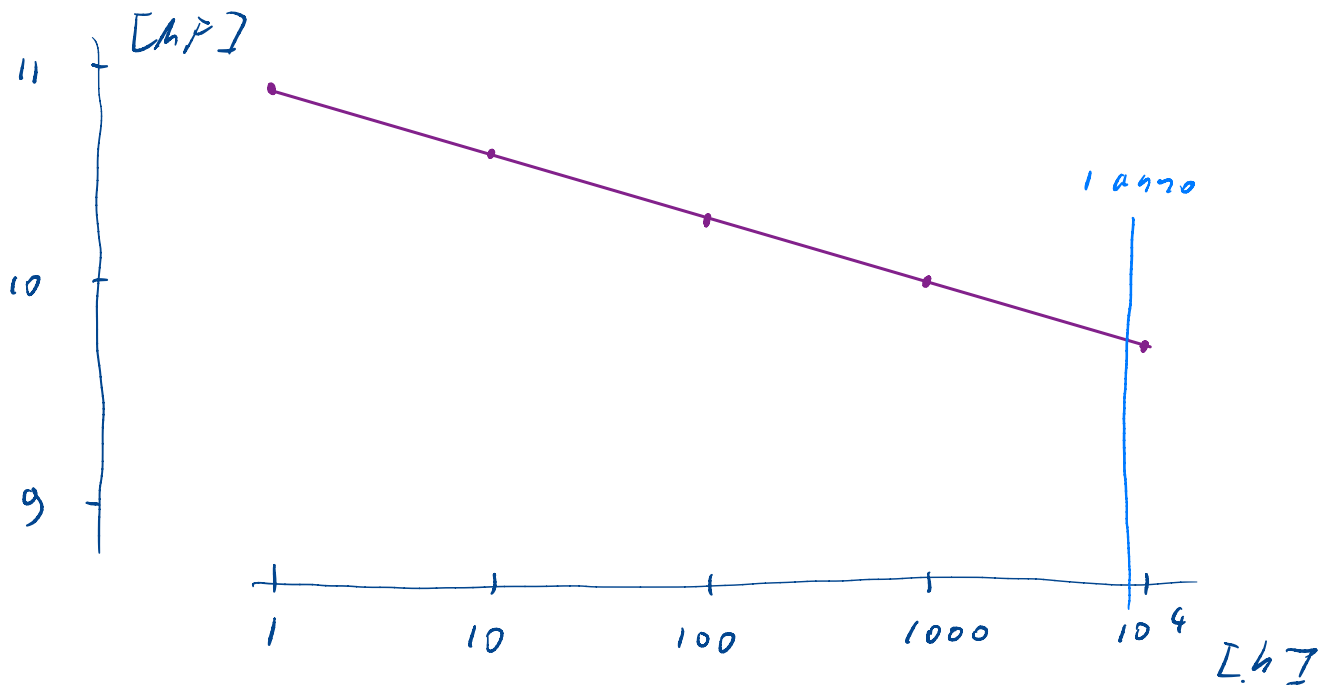
Un condensatore con la capacità nominale di $10 \mu\text{F}$ (microfarad) perde, secondo il produttore, il 3% della sua capacità nominale ogni volta che l'età del componente, misurata dalla produzione, decuplica. Il produttore specifica che la capacità nominale è la capacità del condensatore dopo 1000 ore dalla produzione.

1. Traccia un diagramma cartesiano che rappresenta la capacità di questo condensatore da un'ora dopo la produzione, fino a un anno dopo la produzione.
2. Traccia il medesimo grafico usando una scala logaritmica per i tempi.
3. Scrivi una formula che permette di calcolare la capacità in funzione dell'età del componente.

$t - t_0 [h]$	1	10	100	1000	10 ⁴
$C [\mu\text{F}]$	10.3	10.6	10.3	10.0	9.7



$t-t_0 [h]$	1	10	100	1000	1 anno 10^4
$C [\mu F]$	10.9	10.6	10.3	10.0	9.7



● quante volte faccio $\times 10$

$t-t_0 [h]$	1000	$t-t_0$
$C [\mu F]$	10.0	$C?$

● $\log_{10} \frac{t-t_0}{1000 h}$

$$C = \left(10.0 - 0.3 \log_{10} \frac{t-t_0}{1000 h} \right) \mu F$$

ESERCIZIO F

Le incertezze di misura sono generalmente distribuite in maniera gaussiana. Una temperatura T , misurata dieci volte, risulta, in gradi Celsius

70.4 67.8 67.1 69.6 68.7 72.3 68.4 67.3 69.0 71.1

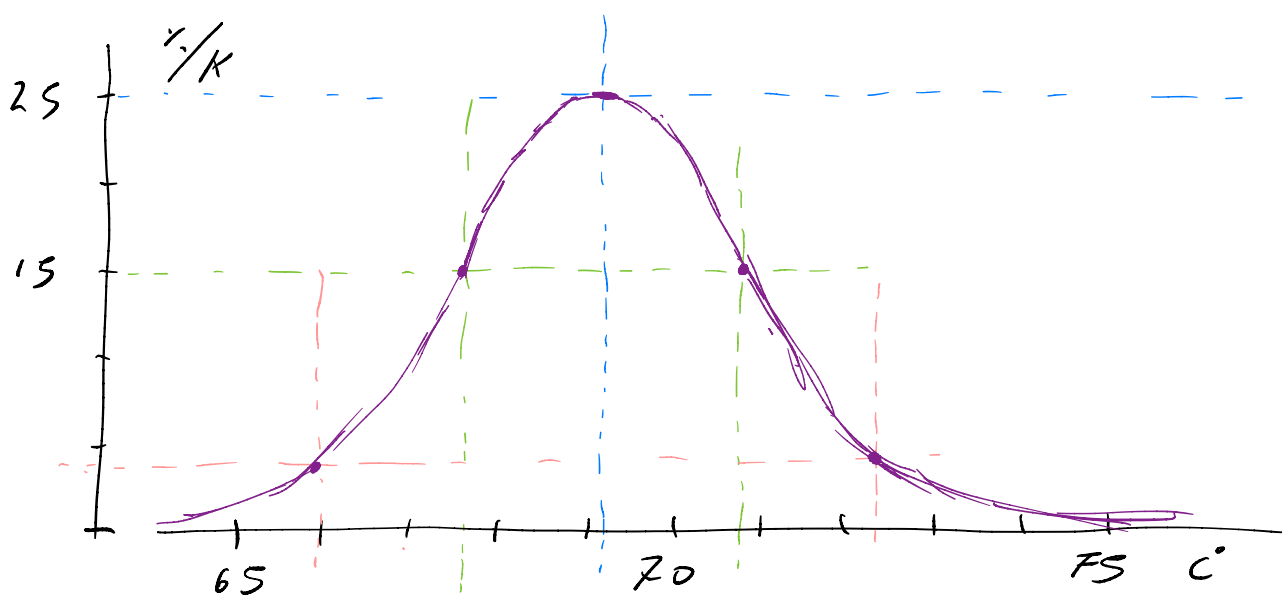
Calcola media e deviazione standard di questo campione. Traccia un grafico della distribuzione gaussiana con questi parametri. Come è ragionevole indicare la temperatura T , riportando l'incertezza assoluta?

$$68\% \rightarrow \mu \pm 1\sigma$$

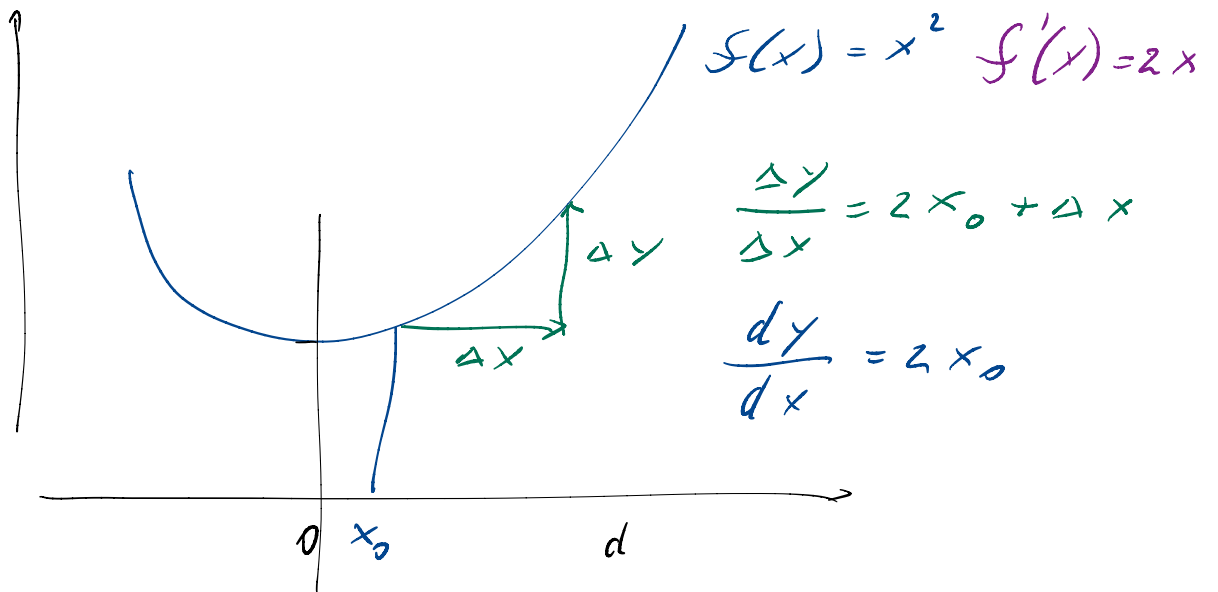
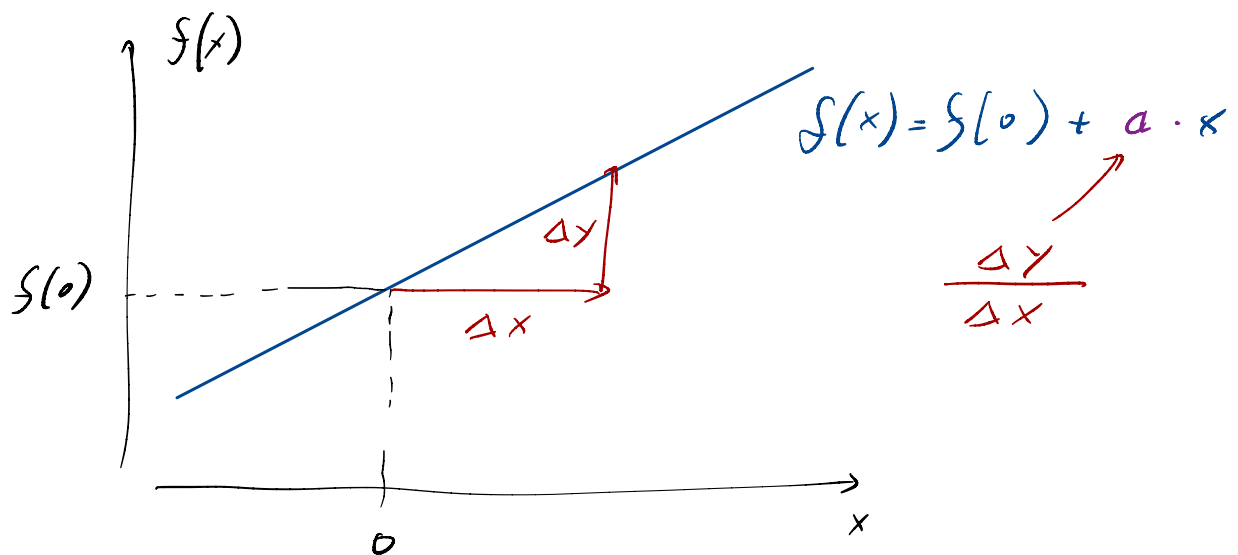
$$95\% \rightarrow \mu \pm 2\sigma$$

$$99\% \rightarrow \mu \pm 2.5\sigma$$

$$\mu = 69.17\text{ }^{\circ}\text{C} \quad \sigma = 1.60\text{ K}$$



Derivate



$$f(x) = ax + b$$

$$x_0 \xrightarrow{+\Delta x} x_0 + \Delta x$$

$$ax_0 + b \xrightarrow{\quad} ax_0 + a\Delta x + b$$

$$\Delta y = a \cdot \Delta x$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{a \Delta x}{\Delta x} = a$$

$$f(x) = x^2$$

$$x_0 \xrightarrow{+\Delta x} x_0 + \Delta x$$

$$x_0^2 \xrightarrow{\quad} (x_0 + \Delta x)^2$$

$$\Delta y = (x_0 + \Delta x)^2 - x_0^2 = 2x_0 \cdot \Delta x + \Delta x^2$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2x_0 \Delta x + \Delta x^2}{\Delta x} = 2x_0 + \Delta x$$

$$f(x) = x^2 \longrightarrow \frac{df}{dx} = f'(x) = 2x$$