

1. Scrivi il numero 184 498 603 in notazione scientifica con:

6 cifre significative: $1,84499 \cdot 10^8$

5 cifre significative: $1,8450 \cdot 10^8$

3 cifre significative: $1,84 \cdot 10^8$

2. Scrivi il risultato delle seguenti operazioni con il corretto numero di cifre significative.

$$83,8 \text{ g} + 2,21 \text{ g} = \mathbf{86,0 \text{ g}}$$

$$(1,228 \text{ m}) (202 \text{ m}) = \mathbf{248 \text{ m}^2}$$

$$0,5 \text{ s} - 0,167 \text{ s} = \mathbf{0,3 \text{ s}}$$

$$5 (12,8 \text{ km/h}) = \mathbf{64,0 \text{ km/h}}$$

$$(6 \text{ m}) / (3,524 \text{ s}) = \mathbf{2 \text{ m/s}}$$

3. Il costo della benzina è 1,48 €/L, mentre la sua densità è 0,720 kg/dm³. Quanto vale il volume occupato da 1,00 kg di benzina? Se hai 10,00 €, quanti chilogrammi di benzina puoi acquistare?

$$p = 1,48 \text{ €/L} \quad d = 0,720 \text{ kg/dm}^3 \quad m_1 = 1,00 \text{ kg} \quad V? \quad T = 10,00 \text{ €} \quad m_2?$$

Dalla definizione di densità, possiamo determinare il volume della massa di 1,00 kg di benzina:

$$d = \frac{m_1}{V} \quad \Rightarrow \quad V = \frac{m_1}{d} = \mathbf{1,39 \text{ dm}^3}$$

Dal rapporto tra l'importo dell'acquisto e il costo unitario della benzina, ricaviamo il volume della benzina (espresso in litri, ovvero in dm³) e dall'espressione della massa espressa in funzione della densità, possiamo ricavare la massa di benzina acquistata con 10,00 €:

$$\frac{T}{p} = V_2 \quad \Rightarrow \quad m_2 = V_2 d = \frac{T}{p} d = \mathbf{4,86 \text{ kg}}$$

4. Marta raccoglie alcune biglie (B), dei bottoni (b) e delle perline (p) e si mette a giocare con una bilancia a bracci uguali. Dopo aver fatto un po' di prove vede che 3 bottoni e una biglia pesano quanto 10 perline e che per equilibrare una biglia servono 5 perline e 2 bottoni. A quante perline equivale una biglia?

$$3b + 1B = 10p \quad 1B = 5p + 2b$$

Dai dati forniti dal testo, se aggiungiamo tre bottoni al secondo membro della seconda relazione, otteniamo come totale 10 perline:

$$5p + 2b + 3b = 10p \quad \Rightarrow \quad 5p = 5b \quad \Rightarrow \quad 1b = 1p$$

Avendo stabilito l'equivalenza tra bottoni e perline, posso sostituire nella seconda relazione le perline al posto dei bottoni e ottengo le biglie in funzione delle perline:

$$1B = 5p + 2b = 5p + 2p = \mathbf{7p}$$

5. Misuriamo dieci volte il diametro di un tubo di plexiglas e otteniamo i seguenti valori in centimetri:

6,31 6,33 6,32 6,36 6,33 6,30 6,35 6,32 6,34 6,33

La sensibilità dello strumento utilizzato è 0,01 cm. Calcola il valore medio dei dati e la semidis dispersione massima ed esprimi correttamente il risultato della misura.

Per determinare il valore medio della misura, devo sommare tutte le misure e dividere il risultato per 10:

$$m = \frac{6,31 + 6,33 + 6,32 + 6,36 + 6,33 + 6,30 + 6,35 + 6,32 + 6,34 + 6,33}{10} \text{ cm} = \mathbf{6,33 \text{ cm}}$$

Per calcolare l'errore assoluto, devo fare la semidifferenza tra la misura maggiore e quella minore: $e = \frac{6,36 \text{ cm} - 6,30 \text{ cm}}{2} = \mathbf{0,03 \text{ cm}}$

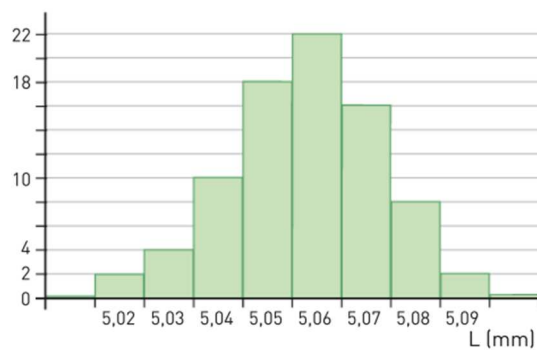
A questo punto, è possibile scrivere il risultato corretto della misura: $\mathbf{(6,33 \pm 0,03) \text{ cm}}$

6. Le misure sperimentali dei lati di un parallelepipedo sono $a = (5,4 \pm 0,1) \text{ cm}$, $b = (7,9 \pm 0,1) \text{ cm}$ e $c = (1,7 \pm 0,1) \text{ cm}$. Qual è il valore del volume del parallelepipedo?

$$\text{Volume} = [(5,4 \pm 0,1) \text{ cm}] \cdot [(7,9 \pm 0,1) \text{ cm}] \cdot [(1,7 \pm 0,1) \text{ cm}]$$

Valore medio	Errore relativo	Errore assoluto	Scrittura finale
abc	$e_r^{abc} = e_r^a + e_r^b + e_r^c$	$e_r^{abc} abc$	
$(5,4 \text{ cm})(7,9 \text{ cm})(1,7 \text{ cm}) = 72,522 \text{ cm}^3$	$\left(\frac{0,1 \text{ cm}}{5,4 \text{ cm}}\right) + \left(\frac{0,1 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}}\right) + \left(\frac{0,1 \text{ cm}}{1,7 \text{ cm}}\right)$	$= 6,527 \text{ cm}^3$	$(73 \pm 7) \text{ cm}^3$

7. Uno studente ha misurato con un micrometro la lunghezza L di un chiodino 82 volte. Nel grafico è rappresentato, per ogni valore sperimentale, il numero di volte N che è stato ottenuto. Ricava la semidispersione massima delle misure. Calcola la media delle misure. Come deve presentare il risultato al professore?



Per determinare il valore medio della misura, devo sommare tutte le misure e dividere il risultato per 82:

$$m = \frac{5,02 \cdot 2 + 5,03 \cdot 4 + 5,04 \cdot 10 + 5,05 \cdot 18 + 5,06 \cdot 22 + 5,07 \cdot 16 + 5,08 \cdot 8 + 5,09 \cdot 2}{82} \text{ mm} = 5,06 \text{ mm}$$

Per calcolare l'errore assoluto, devo fare la semidifferenza tra la misura maggiore e quella minore:

$$e = \frac{5,09 \text{ mm} - 5,02 \text{ mm}}{2} = 0,04 \text{ mm}$$

A questo punto, è possibile scrivere il risultato corretto della misura:

$$(5,06 \pm 0,04) \text{ mm}$$

