

VERIFICHE DELL'APPRENDIMENTO

Valutazione delle misure elementari

3.1 Considerando la lista di misure sotto riportata, individuare quali sono dirette, e quali invece sono indirette:

1. La misura della pressione atmosferica
2. La misura della dilatazione termica in una barra d'acciaio
3. La misura con un righello del lato di una scrivania
4. La misura del tempo con un orologio
5. La misura dell'area di un rettangolo, noti base e altezza

3.2 Facendo riferimento alla seguente lista di elementi, riferiti a un determinato libro, precisare quali sono discreti e quali, invece, continui:

1. Il numero delle figure
2. Il peso
3. Il numero dei caratteri
4. Il numero delle pagine
5. Lo spessore
6. La larghezza

3.3 Una distanza è stata misurata con la cordella metrica dallo stesso operatore dodici volte ottenendo i seguenti valori:

56,047 m	55,998 m	56,097 m	55,995 m
55,995 m	55,994 m	55,999 m	56,095 m
56,110 m	56,140 m	55,988 m	55,088 m

Verificare che tutte le misure rientrino nella tolleranza e calcolare l'intervallo di valori che ha elevate probabilità di comprendere il vero valore della distanza.

$$[56,0455 \pm 1,64 \text{ cm}]$$

3.4 Sono state effettuate dodici misurazioni di una distanza con la stessa precisione, ottenendo i seguenti valori:

88,473 m	88,499 m	88,498 m	88,495 m
88,498 m	88,465 m	88,573 m	88,483 m
88,578 m	88,673 m	88,499 m	88,696 m

Calcolare la media aritmetica, l'errore medio delle singole osservazioni, verificare che le misure rientrino nella tolleranza, calcolare l'errore medio della media.

$$[L_m = 88,5358; \mu = \pm 7,78 \text{ cm}; t = 23,34 \text{ cm}; \mu_m = 2,25 \text{ cm}]$$

3.5 Per la misura di un angolo viene utilizzato un goniometro che presenta uno scarto quadratico medio di $20''$; determinare il numero di letture che si deve fare per ottenere un errore medio della media $4''$.

$$[n = 25]$$

3.6 Un angolo è stato misurato con la stessa precisione sei volte ottenendo i seguenti valori:

$$\begin{array}{lll} \alpha_1 = 98^\circ,140 & \alpha_2 = 98^\circ,130 & \alpha_3 = 98^\circ,130 \\ \alpha_4 = 98^\circ,135 & \alpha_5 = 98^\circ,140 & \alpha_6 = 98^\circ,132 \end{array}$$

Calcolare lo scarto quadratico medio e il più probabile valore dell'angolo.

$$[\mu = 0^\circ,0046; \alpha = 98^\circ,1345 \pm 0^\circ,0019]$$

3.7 Una distanza è stata misurata dieci volte ottenendo i seguenti risultati:

91,887 m	91,845 m	91,995 m	91,999 m	92,003 m
91,999 m	91,899 m	91,989 m	91,795 m	91,997 m

Calcolare lo scarto quadratico medio e l'intervallo nel quale il vero valore della distanza ha elevate probabilità di essere contenuto.

$$[\mu = 7,76 \text{ cm}; L = 91,941 \pm 2,45 \text{ cm}]$$

3.8 Una distanza è stata misurata otto volte dallo stesso operatore con un distanziometro elettronico ottenendo i seguenti valori:

$l_1 = 875,256 \text{ m}$	$l_2 = 875,247 \text{ m}$	$l_3 = 875,265 \text{ m}$	$l_4 = 875,235 \text{ m}$
$l_5 = 875,262 \text{ m}$	$l_6 = 875,260 \text{ m}$	$l_7 = 875,264 \text{ m}$	$l_8 = 875,260 \text{ m}$

Verificare che le misure rientrino nella tolleranza ($5 \text{ mm} + 10 \text{ mm/km}$) e calcolare il valore più probabile della distanza.

$$[l_4 = \text{scartata}; L = 275,259 \pm 2,31 \text{ mm}]$$

3.9 Calcolare il più probabile valore di una distanza misurata sei volte dallo stesso operatore con un distanziometro elettronico, e accertare se le misure rientrano nella tolleranza ($5 \text{ mm} + 5 \text{ mm/km}$); i valori delle misure sono i seguenti:

$l_1 = 1342,288$	$l_2 = 1342,286$	$l_3 = 1342,230$
$l_4 = 1342,283$	$l_5 = 1342,292$	$l_6 = 1342,282$

$$[l_3 = \text{scartata}; l_5 = \text{scartata}; L = 1342,285 \pm 1,4 \text{ mm}]$$

3.10 Un angolo è stato misurato sei volte con un teodolite elettronico ottenendo i seguenti valori:

$\alpha_1 = 105^\circ,8256$	$\alpha_2 = 105^\circ,8249$	$\alpha_3 = 105^\circ,8252$
$\alpha_4 = 105^\circ,8246$	$\alpha_5 = 105^\circ,8251$	$\alpha_6 = 105^\circ,8243$

Accertare che lo scarto quadratico medio rientra nella tolleranza ($0^\circ,0010$) e determinare il più probabile valore dell'angolo.

$$[\mu = 0^\circ,0005; \alpha = 105^\circ,8250 \pm 0^\circ,0002]$$

3.11 Un angolo è stato misurato sei volte e si sono ottenuti i seguenti valori:

$\alpha_1 = 92^\circ,1315$	$\alpha_2 = 92^\circ,1344$	$\alpha_3 = 92^\circ,1348$
$\alpha_4 = 92^\circ,1336$	$\alpha_5 = 92^\circ,1329$	$\alpha_6 = 92^\circ,1342$

Scartare le misure che eventualmente non rientrano nella tolleranza $t = 3\mu$ e calcolare il più probabile valore dell'angolo.

$$[\alpha = 92^\circ,1336 \pm 0^\circ,0005]$$

3.12 Un angolo è stato misurato quattro volte ottenendo i seguenti valori:

$\alpha_1 = 45^\circ,4610$	$\alpha_2 = 45^\circ,4560$	$\alpha_3 = 45^\circ,4740$	$\alpha_4 = 45^\circ,4580$
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Calcolare il più probabile valore dell'angolo.

$$[\alpha = 45^\circ,4622 \pm 0^\circ,0040]$$

3.13 Un angolo è stato misurato sei volte ottenendo i seguenti valori:

$\alpha_1 = 43^\circ 35' 22''$	$\alpha_2 = 43^\circ 35' 24''$	$\alpha_3 = 43^\circ 35' 20''$
$\alpha_4 = 43^\circ 35' 28''$	$\alpha_5 = 43^\circ 35' 25''$	$\alpha_6 = 43^\circ 35' 20''$

Calcolare il più probabile valore dell'angolo.

$$[\alpha = 43^\circ 35' 23'' \pm 0^\circ 00' 01'',28]$$

3.14 Un angolo è stato misurato sei volte ottenendo i seguenti valori:

$$\begin{array}{lll} \alpha_1 = 70^\circ 52' 35'' & \alpha_2 = 70^\circ 52' 29'' & \alpha_3 = 70^\circ 52' 27'' \\ \alpha_4 = 70^\circ 52' 35'' & \alpha_5 = 70^\circ 52' 25'' & \alpha_6 = 70^\circ 52' 32'' \end{array}$$

Calcolare il più probabile valore dell'angolo. $[\alpha = 70^\circ 52' 30'',5 \pm 0^\circ 00' 03'',14]$

3.15 Una distanza è stata misurata cinque volte ottenendo i seguenti valori:

$$60,48 \text{ m} \quad 60,57 \text{ m} \quad 60,51 \text{ m} \quad 60,46 \text{ m} \quad 60,50 \text{ m}$$

Calcolare il più probabile valore dell'angolo. $[L = 60,504 \text{ m} \pm 0,0186]$