

“Complementi di Fisica e Analisi Dei Dati Sperimentali Per La Geologia”

prima prova in itinere 15/11/2017

NOMEMATRICOLA

1) Arrotondare i risultati delle seguenti misure nella forma: $y \pm \Delta y$

- a) $6,03 \pm 0,04329\text{m}$ **$6,03 \pm 0,04\text{s}$**
- b) $1,7432 \pm 0,118\text{s}$ **$1,74 \pm 0.12\text{s}$**
- c) $6,21 \cdot 10^{-19} \pm 2,67 \cdot 10^{-20} \text{ C}$ **$(6,2 \pm 0.3) \cdot 10^{-19} \text{ C}$**
- d) 7278 ± 741 **7300 ± 700**
- e) 26384 ± 22 **26380 ± 20**
- f) $0.000563 \pm 0,00007$ **$(5,6 \pm 0.7) \cdot 10^{-4} - 0.00056 \pm 0.00007$**
- g) $77,7983 \pm 0,072$ **$77,80 \pm 0.07$**
- h) 271 ± 28 **270 ± 30**

2) Si riportano sotto le misure di 10 lunghezze L in cm e i numeri di occorrenze.

74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	
1	2	4	5	1	0	0	1	0	1	

Calcolare la migliore stima e l'errore (attenzione al simbolo), scrivere il metodo usato

1. $\langle L \rangle = 77\text{cm}$; $\sigma_L = [\Sigma(L - \langle L \rangle)^2 / (N-1)]^{1/2} = (74 / 15)^{1/2} = 2,0 \text{ cm}$
2. Metodo: **distribuzione limite gaussiana**
3. Eventuali note: **I punti 81 e 83 andrebbero scartati perche' molto fuori la distribuzione. In questo caso si ottiene**

3) Sia $P(x)$ una distribuzione di probabilità definita come segue ($Q > 0$) :

$$\begin{aligned} P(x) &= 0 && \text{per } x < 0 \\ P(x) &= Cx && \text{per } x \leq Q; \\ P(x) &= 0 && \text{per } x > Q \end{aligned}$$

Sapendo che $\langle x \rangle = 1$, si calcolino C e Q , $P(x > \pi/2)$ e scrivere la formula per il calcolo di σ^2 applicata a questo caso particolare.

1. $C = 8/9$
2. $Q = 3/2$
3. $P(x > \pi/2) = 0$
4. $\sigma^2 = \int_0^Q [x - 1]^2 Cx \, dx$

4) Sia $q = z + yz^2$ una misura ottenuta tramite le misure dirette y, z di cui sono noti gli errori: $y = 6.3 \pm 0.2$, $z = 7.7 \pm 0.8$.

Calcolare il risultato in forma analitica e numerica separatamente.

$$q \pm \delta q_{\text{analit.}} = z + yz^2 \pm [(z^2 \delta y)^2 + (1 + 2yz) \delta z]^2]^{1/2}$$

$$q \pm \delta q_{\text{num}} = 381,227 \pm [140,612 + 6149,069]^{1/2} = 380 \pm 80$$