

NOME.....MATRICOLA.....

1) Si utilizza un picnometro per misurare la densità di un campione di roccia

$$\rho = \rho_{acqua} \frac{m_r}{m_1 - m_2}$$

$\rho_{acqua} = 1000 \text{ Kg/m}^3$ considerato privo di errore

$m_r = (10,0 \pm 0,1)$ g massa del campione di roccia

$m_1 = (260,0 \pm 0,1)$ g massa del picnometro + massa del campione di roccia

$m_2 = (256,5 \pm 0,1)$ g massa del picnometro con il campione all'interno e l'acqua al livello

$\rho =$

2) Arrotondare i risultati delle seguenti misure nella forma $x \pm \Delta x$

- 786 ± 254
- 25,5498 ± 0,088
- 45,00128 ± 0,01100
- 82,886280 ± 0,09340
- 75,6658 ± 0,096
- 4214 ± 21
- 325,231 ± 0,072
- 26589 ± 247

3) Una variabile aleatoria x ha funzione di densità di probabilità:

$$p(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} + ax & 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & x < 1, x > 2 \end{cases}$$

Determinare a in modo tale che $p(x)$ sia realmente una funzione di densità.

$a =$

4) Con riferimento al quesito precedente, determinare la media di x .

$\mu =$

5) La probabilità che tre giocatori colpiscano un bersaglio è rispettivamente:

$P_A = 1/6 \quad P_B = 1/4 \quad P_C = 1/3$

Determinare la probabilità che uno solo colpisca il bersaglio.

$P =$

6) Dati due eventi A e B con $P(A) = 1/2$ e $P(A/B) = P(B/A) = 1/4$

a) Determinare $P(B)$ $P(B) =$

b) Determinare $P(\bar{A}/\bar{B})$ $P(\bar{A}/\bar{B}) =$

7) Sia x una variabile aleatoria con distribuzione gaussiana avente media = 1 e varianza = 9. Calcolare il valore di k sapendo che $P(x \leq k) = 0,33724$

$k =$

8) In una recente ispezione in un cantiere, è stata misurato il rumore (in decibel) in 70 punti diversi. La media delle misure ottenute è stata 91,3 e la deviazione standard campionaria 8,9. Calcolare un intervallo di confidenza al 99% per la media dei decibel a cui sono esposti gli operai del cantiere.

.....

9) Rispondete alla domanda precedente nel caso in cui i punti in cui è stato misurato il rumore siano solamente 10.

.....

10) Ipotizzate che due variabili x e y soddisfino la relazione $y = A + Bx$. Avete eseguito $N = 4$ misure riportate nella tabella seguente

x_i	y_i	Δy_i
-1	0	0,3
0	3	0,3
1	4	0,3
2	5	0,3

Le incertezze Δx_i siano trascurabili. Determinare i parametri $A \pm \Delta A$ e $B \pm \Delta B$

.....

11) Con riferimento al quesito precedente, eseguite il test del χ^2 e giudicate se l'ipotesi fatta sia accettabile, riportando il valore della probabilità di trovare un valore di $\tilde{\chi}^2$ maggiore o uguale al valore $\tilde{\chi}_0^2$ ottenuto dalle misure (ponete la soglia del valore di accettazione al 5%)

.....

Nota: acconsento che l'esito della prova venga pubblicato sul sito web del docente, <http://www.df.unipi.it/~ciampini/>, impiegando come nominativo le ultime quattro cifre del numero di matricola, oppure il codice: | | | | (4 caratteri alfanumerici).

Pisa, 18/09/2013

Firma.....