

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

1) Si vuole ricavare la densità di una sferetta di vetro, di raggio R e massa M:

R = (2,0 ± 0,1) cm M = (100 ± 5) g

ρ = 3M / (4πR³) (unità di misura g/cm³)

ρ =

2) Arrotondare i risultati delle seguenti misure nella forma x ± Δx

85469 ± 538

365,321 ± 0.048

123 ± 27

232 ± 72

15,5498 ± 0,088

65,00128 ± 0,01100

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

p(x) = { 2x + a if 0 ≤ x ≤ 1, 0 otherwise

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

a =

4) Con riferimento al quesito 3, determinare la media di x.

μ =

5) Con riferimento al quesito 3, determinare la varianza di x.

σ² =

6) Due urne contengono entrambe 5 biglie nere e 2 bianche. Qual è la probabilità di estrarre una biglia bianca da ciascuna di esse?

.....

7) E' stato misurato il diametro di una sferetta 100 volte. La media dei valori misurati vale 15,3348 mm, mentre la deviazione standard vale 0,24 mm. Determinare la migliore stima del diametro della sferetta ed il suo errore.

.....

8) Sia X una variabile aleatoria che misura il contenuto di magnesio in una bottiglia di acqua minerale. X ha distribuzione gaussiana con media 0,4 e varianza 0,04 (in certe unità di misura) . Determinare la probabilità che la media campionaria misurata su 50 bottiglie sia compresa tra 0,41 e 0,43.

.....

- 9) Sia x una variabile aleatoria con distribuzione gaussiana e varianza $\sigma^2 = 0,04$. Da un campionamento di dimensione 15 si ottiene una media campionaria pari a 0,4. Determinare un intervallo di confidenza al 99% della media μ .

.....

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

x_i	y_i	Δy_i
0	5,4	0,4
1	5,3	0,6
2	5,2	0,2
3	5,0	0,3

Le incertezze Δx_i siano trascurabili. Determinare il parametro $A \pm \Delta A$

.....

- 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, 21/11/2011

Firma