

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

- 1) Si vuole ricavare la resistenza di un pezzo di filo di rame, avente lunghezza $L = (100,0 \pm 0,5)$ m e sezione circolare di raggio $r = (1,0 \pm 0,1)$ mm. Si consideri il valore della resistività del rame a 20° C come privo di errore $\rho = 1.69 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$.

$$R = \rho \frac{L}{\pi r^2} \quad (\Omega)$$

R =

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

52,00524 ± 0,0012
 5278 ± 24
 325,221 ± 0,074
 26589 ± 247
 716 ± 54
 85,6558 ± 0,096

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

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

Determinare $a > 0$ in modo tale che $p(x)$ sia realmente una funzione di densità.

a =

- 4) Con riferimento al quesito precedente, determinare media e varianza di x .

$\mu =$

$\sigma^2 =$

- 5) Il 90% degli alberi piantati da uno studio di architetti riesce a sopravvivere. Qual è la probabilità che dei prossimi 8 alberi piantati:

- a. al massimo 5 sopravviveranno?
- b. almeno 5 sopravviveranno?
- c. esattamente 5 sopravviveranno?

- 6) Dato uno stock di 10000 lampadine, viene esaminato un campione di 100 pezzi. Sia 500 il numero di pezzi difettosi nello stock. Determinare la probabilità di trovare 10 pezzi difettosi.

.....

7) L'esperienza insegna che il 30% dei visitatori di un negozio acquista qualcosa. Calcolare la probabilità che su 30 persone entrate nel negozio più di 10 effettuino un acquisto.

.....

8) Si voglia determinare il valor medio della massa (in mg) di alcuni granelli di sabbia, con un livello di confidenza del 95%.

6.14	6.70	6.85	6.71	6.62	6.38
------	------	------	------	------	------

.....

9) In un esame di psicologia vengono misurati i tempi di reazione di 100 individui, riscontrando un tempo medio di 1 secondo. Da studi pregressi, è noto che la deviazione standard σ è pari a 0.05 secondi. Quale deve essere il numero di osservazioni campionarie N per avere una larghezza dell'intervallo pari a 0.02 secondi ed un intervallo di confidenza del 99%?

N =

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	0.50	0,05
0.5	0.51	0,07
1	0.48	0,10
2	0.53	0,10

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).