

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

1) Si vuole misurare la superficie complessiva di due terreni. Il primo ha pianta rettangolare, di lati a e b, mentre il secondo ha pianta circolare di raggio r

$$a = (18,2 \pm 0,5) \text{ m} \quad b = (123,0 \pm 0,5) \text{ m} \quad r = (25,0 \pm 0,5) \text{ m}$$
$$S = ab + \pi r^2 \quad (\text{m}^2)$$

S =

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

- 18779 ± 191
- 986 ± 68
- 13,2288 ± 0,087
- 852 ± 17
- 32,347300 ± 0,02100
- 156,332 ± 0,066

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

$$p(x) = \begin{cases} a \cdot \sin x & 0 \leq x \leq \pi/2 \\ 0 & x < 0, x > \pi/2 \end{cases}$$

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.

μ =

5) La probabilità che uno studente venga accettato da un college prestigioso è del 30%. Se 5 studenti della stessa scuola fanno domanda, qual è la probabilità che al massimo 2 vengano accettati?

.....

6) Una moneta viene lanciata quattro volte. Calcolare la probabilità di ottenere più teste che croci.

.....

7) La probabilità che un certo componente prodotto in una fabbrica sia difettoso è $p = 0,005$. Se un campione di 500 componenti vengono testati, determinate la probabilità:

(A) di trovare esattamente 2 componenti difettosi

(B) di trovare più di 2 componenti difettosi

8) In un esame di psicologia vengono misurati i tempi di reazione di $N = 10$ individui, riscontrando un tempo medio di 1 secondo. Da studi pregressi, è noto che la deviazione standard è 0.05 secondi. Calcolare l'intervallo di confidenza al 99% per il tempo medio di reazione.

.....

9) Rispondete alla stessa domanda dell'esercizio precedente nel caso in cui la deviazione standard non fosse nota da studi pregressi, ma fosse stata ricavata dal campione di $N = 10$ individui.

.....

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
0	2	0,5
1	1,5	0,5
5	-5	0,5
10	-10	0,5

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, 10/02/2012

Firma.....