

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

1. Misuro in modo indipendente i lati di un terreno rettangolare

a = 120.0 ± 0.2 m

b = 155.0± 0.2 m

Determinare la lunghezza P del perimetro ed il suo errore

.....

2. Con riferimento al quesito precedente, determinare l’area A del terreno ed il suo errore

.....

3. Arrotondare i risultati delle seguenti misure nella forma x ± Δx

542,4884 ± 0,86 .....

544,5216± 0,02 .....

542,84762 ± 0,009213 .....

546 ± 2 .....

8750,3 ± 21 .....

9300 ± 120 .....

4. Con riferimento al quesito precedente, calcolare la media pesata delle prime 4 misure della lista ed il suo errore

.....

5. Uno studente completamente impreparato deve rispondere a 13 quiz per ciascuno dei quali sono suggerite 3 risposte, una sola delle quali è corretta. Lo studente tira a indovinare. Calcolare la probabilità dei seguenti eventi:

A: “Lo studente risponde esattamente 12 volte” P(A) = .....

B: “Lo studente sbaglia tutte le risposte” P(B) = .....

6. Il successo di un esperimento, suddiviso in tre fasi indipendenti l’una dall’altra, dipende dal successo di ciascuna delle tre fasi. La probabilità di successo della prima fase è del 60%, della seconda è del 70% e della terza è del 90%. Qual è la probabilità di successo dell’esperimento?

.....

7. Vengono esaminate 6 confezioni di acqua minerale. Il contenuto di una certa sostanza risulta rispettivamente di 2.8 mg – 1.8 mg – 3.3 mg – 2.8 mg - 2.8 mg - 3.9 mg. Calcolare l’intervallo di confidenza al 95% per il contenuto medio di tale sostanza.

.....

8. Un certo prodotto è costituito da tre componenti. La lunghezza totale  $Y$  del prodotto è data dalla somma delle lunghezze delle tre componenti che possono essere considerate come tre variabili indipendenti, ciascuna distribuita secondo una distribuzione gaussiana con le seguenti medie e varianze:

$$Y = X_1 + X_2 + X_3$$

$$\begin{array}{lll} X_1 : & \mu_1 = 1 & \sigma_1^2 = 0.002 \\ X_2 : & \mu_2 = 2 & \sigma_2^2 = 0.1 \\ X_3 : & \mu_3 = 3 & \sigma_3^2 = 0.1 \end{array}$$

Su 200 prodotti scelti a caso, quanti ce ne possiamo aspettare con una lunghezza  $Y$  compresa tra 5.80 e 6.20?

.....

9. Sia  $X$  la variabile aleatoria che misura la presenza di una certa sostanza in un farmaco.  $X$  ha una distribuzione gaussiana con media 0,5 e varianza 0,04. Qual è la probabilità che la media calcolata su 36 confezioni del farmaco sia compresa tra 0,51 e 0,54?

.....

10. Il numero di auto usate vendute quotidianamente da un rivenditore è una variabile casuale con distribuzione di Poisson di media  $\mu = 1/\text{giorno}$ . Calcolare:

a) valore atteso e varianza di auto vendute in 2 giorni consecutivi

.....

b) la probabilità che siano effettuate 3 vendite in un periodo di 2 giorni consecutivi

.....

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

$x_i$	$y_i$	$\Delta y_i$
1	10	1
1.5	8	1
2	4.2	1
2.5	5.9	1

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

.....

12. Con riferimento al quesito precedente, eseguite il test del  $\chi^2$  e giudicate la bontà dell'ipotesi fatta 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

.....

**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).