

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

- 1) Si misurano due variabili indipendenti, ottenendo i valori:  $x = 2,0 \pm 0,1$   $y = 10,0 \pm 0,5$  e si usano questi due valori per calcolare

$q = x^2y + 2$

$q = \dots\dots\dots$

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

$784 \pm 48$  .....

$73,2178 \pm 0,038$  .....

$572 \pm 21$  .....

$82,347200 \pm 0,01700$  .....

$28669 \pm 297$  .....

$387,123 \pm 0.081$  .....

- 3) Una ditta riceve merce da tre fornitori A, B, C nelle seguenti proporzioni: il 42% della merce è fornita da A, il 14% da B, e la restante merce da C. E' noto che la probabilità che un pezzo sia difettoso è, rispettivamente, 5%, 4%, 10%, a seconda che sia fornito da A, B, C. Calcolare la probabilità che un pezzo scelto casualmente sia difettoso.

.....

- 4) Un gioco consiste nel lanciare 20 dadi e indovinare il numero x di dadi con uscita **pari**.

- a) Determinare media e varianza di x

$\mu = \dots\dots\dots \sigma^2 = \dots\dots\dots$

- b) Puntando sul valore  $x = 6$ , qual è la probabilità di vincere?

.....

- 5) Il tempo di vita (in km) di un tipo di un freno di automobile è distribuito normalmente con media 34000 e deviazione standard 4000. Calcolate le seguenti probabilità:

- a) che un freno del genere duri più di 40000 km .....

- b) che un freno del genere duri tra 30000 e 35000 km .....

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

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

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

$a = \dots\dots\dots$

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

$\mu =$  .....

$\sigma^2 =$  .....

- 8) Sia  $x$  una variabile aleatoria con distribuzione normale e varianza  $\sigma^2 = 16$ . Da un campionamento di dimensione 10 si ottiene una media campionaria pari a 50. Determinare un intervallo di confidenza al 95% della media  $\mu$ .

.....

- 9) Considerando le seguenti 3 misure, calcolate la migliore stima del valore vero e la sua incertezza:  
 $3,3 \pm 0,5$                        $3,2 \pm 0,2$                        $3,00 \pm 0,25$

.....

- 10) Ipotizzate che due variabili  $x$  e  $y$  soddisfino la relazione  $y = A + Bx$ . Avete eseguito  $N = 3$  misure riportate nella tabella seguente

$x_i$	$y_i$	$\Delta y_i$
0	1,3	0,2
0,5	5,5	0,2
1,5	11	0,2

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

.....

.....

- 11) Con riferimento al quesito precedente, eseguite il test del  $\chi^2$  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, 23/09/2011

Firma .....