

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

- 1) Si misurano due variabili indipendenti, ottenendo i valori: $x = 6,0 \pm 0,1$ $y = 3,0 \pm 0,1$ e si usano questi due valori per calcolare

$q = xy + x^2/y$

$q = \dots\dots\dots$

- 2) Un'urna contiene 100 palline di cui 10 sono rosse. Si estraggono 4 palline a caso (con reinserimento dopo ogni estrazione). Qual è la probabilità che solo una sia rossa?

.....

- 3) Un gioco consiste nel lanciare 11 monete e indovinare il numero x di teste che usciranno.

- a) Determinare media e varianza di x

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

- b) Puntando sul valore $x = 5$, qual è la probabilità di vincere?

.....

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

- 994 ± 58
- $43,2288 \pm 0,087$
- 253 ± 22
- $52,448300 \pm 0,02200$
- 78779 ± 391
- $276,322 \pm 0.077$

- 5) Un'analisi estesa mostra che le altezze degli uomini di un certo paese sono distribuite normalmente, con media 172,5 cm e deviazione standard 5 cm. In un campione casuale di 1000 uomini, quanti vi attendete che abbiano altezze:

- a) compresa tra 162,5 cm e 167,5 cm
- b) maggiore di 187,4 cm

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

$f(x) = \begin{cases} x/3 + a & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & x < 0, x > 2 \end{cases}$

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.

$\mu = \dots\dots\dots$

$\sigma^2 = \dots\dots\dots$ (suggerimento: calcolate prima $E[x^2]$)

- 8) Supponete di avere misurato il contenuto di Cloro nell'acqua dell'acquedotto nei 7 giorni della settimana ottenendo i valori (1,4 - 1,2 - 1,0 - 1,3 - 1,3 - 0,9 - 1,4) mg/litro. Calcolare l'intervallo di confidenza al 95% per il contenuto medio di Cloro.

.....

- 9) Considerando le seguenti 4 misure di un certo voltaggio, calcolate la migliore stima e la sua incertezza:
 $1,4 \pm 0,5$ $1,2 \pm 0,2$ $1,00 \pm 0,25$ $1,3 \pm 0,2$

.....

- 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	Δy_i
0	-2,8	0,3
1	-5,7	0,3
3	-9	0,3

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, 11/07/2011

Firma