

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

- 1) Si vuole misurare la densità di un fluido che riempie fino all’orlo una provetta cilindrica di raggio $r = (7,0 \pm 0,5)$ mm e altezza $h = (100,0 \pm 0,5)$ mm. La provetta vuota ha una massa $m_p = (80 \pm 1)$ g mentre da piena $m_{tot} = (98 \pm 1)$ g.

$$\rho = \frac{m_{tot} - m_p}{\pi r^2 h}$$

$\rho =$

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

82,346280 \pm 0,02800
 256,3376 \pm 0,0066
 246,322 \pm 0,046
 986 \pm 168
 25979 \pm 243
 976 \pm 78
 32,5277 \pm 0,067
 4214 \pm 24

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

$$p(x) = \begin{cases} \frac{a}{x+1} + \frac{x}{3} & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x < 0, x > 1 \end{cases}$$

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 .

$\mu =$

- 5) Viene misurato il contenuto di acqua di 6 bottigliette riscontrando i valori riportati nella seguente tabella (unità di misura= litri) Calcolare l’intervallo di confidenza al 99% per il contenuto medio di acqua.

0.495	0.504	0.498	0.499	0.502	0.503
-------	-------	-------	-------	-------	-------

.....

- 6) Un tiratore ha una probabilità uguale a 0.89 di fare centro al primo colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual è la probabilità totale di ricevere un biglietto dell'autobus con un numero dispari oppure di fare centro al primo colpo?

.....

- 7) Nel vetro fuso usato per fare le bottiglie si possono trovare delle piccole particelle dure di impurezze. Si trovano in media 20 particelle in 100 Kg di vetro fuso. Se una bottiglia (avente la massa di 1 Kg) contiene una o più impurezze deve essere scartata. Determinare la percentuale di bottiglie che viene scartata (con tre cifre significative).

.....

- 8) Un'urna contiene 28 palline bianche e 18 nere, vengono estratte 2 palline senza reimmissione. Calcolare la probabilità dei seguenti eventi:

- a. Sono entrambe nere $P_a = \dots\dots\dots$
 b. Sono dello stesso colore $P_b = \dots\dots\dots$
 c. Sono di colore diverso $P_c = \dots\dots\dots$

- 9) Una variabile x ha distribuzione gaussiana con media 70 e varianza 9. Determinare il valore del parametro d tale che $P(64 \leq x \leq d) = 0,9051$

$d = \dots\dots\dots$

- 10) Ipotizzate che due variabili x e y soddisfino la relazione $y = A$. Avete eseguito $N = 5$ misure riportate nella tabella seguente

x_i	y_i	Δy_i
0	13,0	0,5
10	13,5	0,4
15	13,3	0,2
20	13,8	0,7
30	12,9	0,4

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).