

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

- 1) La pressione in un fluido a riposo, avente densità $\rho = (1150 \pm 10) \text{ Kg/m}^3$ varia con la posizione verticale. Se $h = (20,0 \pm 0,2) \text{ m}$ è la profondità di un elemento di fluido misurata a partire da un livello di riferimento al quale la pressione è $p_0 = (1,013 \pm 0,004) \cdot 10^5 \text{ Pa}$, determinare la pressione di tale elemento. Si utilizzi il valore $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

$$p = p_0 + \rho gh$$

p =

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

- 25979 ± 243
- 82,886280 ± 0,07340
- 22,5277 ± 0,041
- 4214 ± 21
- 325,3376 ± 0,0168
- 246,588 ± 0,057
- 786 ± 254
- 978 ± 89

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

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

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) Una classe è composta da 20 studenti di cui 13 femmine e 7 maschi. Vengono estratti due studenti a caso senza reimmissione. Calcolare la probabilità dei seguenti eventi:

a. I due studenti estratti sono entrambi femmine

P_a =

b. I due studenti estratti sono dello stesso sesso

P_b =

c. I due studenti estratti sono di sesso diverso

P_c =

d. Una seconda classe è composta da 15 femmine e 5 maschi. Si estrae un solo studente da una delle due classi (a caso). Qual è la probabilità che sia un maschio?

P_d =

- 6) Una variabile aleatoria discreta X può assumere cinque valori $\{21, 22, 25, 28, 29\}$ con probabilità rispettivamente $\{3/10, 2/10, 1/10, 15/100, 25/100\}$. Calcolare media, moda e mediana di X .

Media = Moda = Mediana =

- 7) Determinare l'intervallo di confidenza al 95% per la quantità media annuale di precipitazioni (in mm) in una certa località avendo a disposizione $N=15$ osservazioni che forniscono una media campionaria pari a 584.1 mm e una deviazione standard campionaria pari a 123.4 mm.

.....

- 8) Si devono spedire dei componenti elettronici. In media i pezzi arrivano funzionanti a destinazione nell' 80% dei casi. Ne spediamo 120 pensando che in tal modo ne arriveranno a destinazione almeno 100 "con buona probabilità". È corretto tale ragionamento? Qual è la probabilità che ne arrivino a destinazione almeno 100 funzionanti?

.....

- 9) Viene misurato il contenuto di acqua di 6 barattoli di vernice riscontrando i valori riportati nella seguente tabella (unità di misura= litri) Calcolare l'intervallo di confidenza al 99,99% per il contenuto medio di vernice di un barattolo.

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.502 | 1.501 | 1.505 | 1.499 | 1.495 | 1.504 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

.....

- 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 | 0,1 | 0,5 |
| 1 | -0,2 | 0,5 |
| 2 | -6 | 0,5 |
| 3 | -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 $\bar{\chi}^2$ maggiore o uguale al valore $\bar{\chi}_0^2$ 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).