

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

1) Calcolare il volume (con il suo errore) di un ellissoide avente semiassi a, b, c.

$a = b = (2,0 \pm 0,1) \text{ cm}$        $c = (1,0 \pm 0,2) \text{ cm}$        $V = \frac{4}{3} \pi a^2 c$

V = .....

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

43,3288 ± 0,087 .....

75469 ± 448,0 .....

475,221 ± 0.0580 .....

333 ± 17 .....

253 ± 22 .....

72,448300 ± 0,02200 .....

432 ± 63 .....

25,5498 ± 0,088 .....

43,00228 ± 0,01200 .....

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

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

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

a = .....

4) Determinare il valore medio e la varianza di una variabile aleatoria x con densità di probabilità

$$p(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} + \frac{1}{3}x & 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & x < 1, x > 2 \end{cases}$$

$\mu =$  .....

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

5) Consideriamo un'urna con 112 dadi di cui la metà sono equilibrati (ogni faccia ha probabilità 1/6).

I restanti 56 dadi sono stati truccati in modo che, per ciascuno di essi, la probabilità di ottenere 1

i	x <sub>i</sub>
1	20
2	20
3	20,02
4	20,03
5	20,05
6	20,05
7	20,05
8	20,06
9	20,08
10	20,08
11	20,09
12	20,09
13	20,09
14	20,09
15	20,09
16	20,09
17	20,09
18	20,09
19	20,09
20	20,1
21	20,1
22	20,1
23	20,1
24	20,1
25	20,1
26	20,1
27	20,1
28	20,1
29	20,11
30	20,11
31	20,12
32	20,12
33	20,13
34	20,13
35	20,13
36	20,13
37	20,13
38	20,13
39	20,13
40	20,13
41	20,13
42	20,13
43	20,13
44	20,13
45	20,13
46	20,14
47	20,14
48	20,14
49	20,14
50	20,14
51	20,14
52	20,15

Prosegue →

sia 1/2, mentre ogni altro risultato si verifica con probabilità 1/10. Un dado viene estratto a caso e lanciato, indichiamo con X il risultato del lancio.

- a) Calcolare la probabilità che  $X=3$  .....
- b) Calcolare  $\mu = E[X]$  .....
- c) Se un dado viene estratto a caso e lanciato due volte, indichiamo con X e Y il risultato dei due lanci, si tratta di variabili aleatorie indipendenti?

Si/No.....

- 6) Sono state effettuate 5 misure della durata T della luce rossa di un semaforo ottenendo le seguenti misure in secondi:

89.7	88.0	92.2	91.0	90.5
------	------	------	------	------

Determinare la migliore stima della durata della luce rossa del semaforo ed il suo errore

T = .....

- 7) Rispondere alla domanda precedente, nel caso in cui le misure siano state effettuate utilizzando un cronografo con un errore sistematico stimato dell'1%

.....

- 8) Disegnate l'istogramma delle frequenze delle 95 misure  $\{x_i\}$  riportate nella tabella di fianco (la tabella inizia nella pagina precedente e prosegue su questa pagina). Determinate la moda e la mediana.

moda = .....

mediana = .....

**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, 15/11/2012

Firma.....

53	20,15
54	20,15
55	20,15
56	20,15
57	20,15
58	20,16
59	20,16
60	20,16
61	20,16
62	20,16
63	20,16
64	20,16
65	20,17
66	20,17
67	20,17
68	20,18
69	20,18
70	20,18
71	20,18
72	20,18
73	20,19
74	20,19
75	20,2
76	20,2
77	20,2
78	20,2
79	20,21
80	20,21
81	20,21
82	20,21
83	20,22
84	20,22
85	20,22
86	20,22
87	20,23
88	20,24
89	20,24
90	20,24
91	20,24
92	20,24
93	20,24
94	20,26
95	20,28