

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 26.08.2015

COGNOME E NOME .....

C. D. L.: .....

ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....  FILA 4

ISTRUZIONI

1. SCRIVERE **cognome e nome (in stampatello), numero di matricola e firmare.**
2. SCRIVERE la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 120 min.
7. AMMISSIONE alla prova orale con PUNTI 18.

Quesito	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	QT1	QT2	TOT
Punti										

(C1) In un armadio sono appese 11 magliette, di cui 2 polo, 7 a righe, 2 da calcio. Si scelgono a caso 4 magliette. Qual è la probabilità di scegliere 2 polo e 2 che non siano polo?

[PUNTI 4]

C1

(C2) Dati due eventi A e B indipendenti, tali che  $P[A] = \frac{2}{5}$  e  $P[\bar{A} \cap \bar{B}] = \frac{4}{15}$ , determinare  $P[B]$ .

[PUNTI 4]

C3

(C3) Data la seguente funzione:

$$f_X(x) = \begin{cases} Cx(2 - \frac{1}{2}x) & \text{se } 0 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{se } x < 0 \cup x > 2, \end{cases}$$

determinare il valore della costante C affinché  $f_X(x)$  sia una funzione di probabilità nella variabile aleatoria continua X.

[PUNTI 4]

C3

(C4) Sia X una variabile casuale distribuita normalmente con media -3 e varianza 4. Si chiede di calcolare  $P[X > 2.64 \mid X > -3]$ .

[PUNTI 4]

C4

(C5) La potenza  $W$  dissipata da una resistenza è proporzionale al quadrato della differenza di potenziale  $V$  ai suoi capi, ovvero  $W = 3V^2$ . Supponiamo che  $V$  sia distribuita normalmente con media 5 e deviazione standard 1. Calcolare  $E[W]$ .

[PUNTI 4]

C5

(C6) In quanti modi si possono mettere in fila 3 ragazzi e 5 ragazze in modo che i ragazzi siano tutti vicini tra loro e le ragazze tutte vicine tra loro?

[PUNTI 4]

C6

(C7) Si ritiene che il pH di una particolare soluzione chimica sia distribuito normalmente con media  $\mu$ . Effettuando 4 misurazioni sulla soluzione, si sono rilevati i seguenti dati:

7.15	7.23	7.18	7.24
------	------	------	------

Se  $\sigma^2$  non è nota, si determini un intervallo di confidenza bilaterale per la media  $\mu$  al 95%.

[PUNTI 4]

C7

**Quesito Teorico 1** Date due variabili aleatorie  $X, Y$  identicamente distribuite, dimostrare che

$$\text{Cov}[2X + 2Y, 2X - 2Y] = 0.$$

[PUNTI 2]

**Quesito Teorico 2** Siano  $A$  e  $B$  eventi indipendenti. Dimostrare che

$$P(A \cup B) = P(A) \cdot P(\overline{B}) + P(B).$$

[PUNTI 2]