

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 07.07.2015

COGNOME E NOME

C. D. L.: ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA FILA 2

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) Sia X una variabile casuale distribuita normalmente con media 7.7 e varianza 4. Calcolare $P[\sqrt[3]{X} \geq 2]$.

[PUNTI 4]

C1

(C2) Siano A, B, C tre eventi tali che $P(A \cup B \cup C) = 1$, $P(B) = 2P(A)$, $P(C) = 3/5$. Inoltre si sa che A e C sono indipendenti, A e B sono incompatibili, B e C sono incompatibili. Determinare $P(A)$.

[PUNTI 4]

C2

(C3) Il tempo di vita medio di un macchinario è distribuito esponenzialmente, con media pari a 400 ore. Calcolare la probabilità che il macchinario funzioni per almeno altre 200 ore, sapendo che ha lavorato correttamente per le prime 600 ore.

[PUNTI 4]

C3

(C4) Data la densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} ax^2 + b & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

determinare a affinché si abbia $E[X] = 5/8$.

[PUNTI 4]

C4

(C5) Il numero x è scelto a caso nell'insieme $\{1, 3, 5, 7\}$, il numero y è scelto a caso nell'insieme $\{3, 6, 9, 11\}$. Calcolare $P[X > Y \mid Y \text{ dispari}]$.

[PUNTI 4]

C5

(C6) Sia (X, Y) una coppia di variabili casuali discrete con la seguente densità di probabilità congiunta

	$X = -3$	$X=0$	$X=5$
$Y=0$	p	0	q
$Y=1$	$3q$	$2p$	0

Determinare il valore di p affinché $E[X + Y] = -13/48$.

[PUNTI 4]

C6

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

7.15 | 7.23 | 7.18 | 7.24

Se è noto che $\sigma^2 = 0.0036$, si determini un intervallo di confidenza bilaterale per la media μ al 90%.

[PUNTI 4]

C7

Quesito Teorico 1

Provare che se $P[\bar{A}|\bar{B}] = 1$, allora $P[B|A] = 1$, sapendo che $P[A] > 0$.

[PUNTI 2]

Quesito Teorico 2

Date due variabili aleatorie indipendenti X e Y , dimostrare che

$$\text{cov}[X - 3Y, X + 4] = \text{var}[X].$$

[PUNTI 2]