

PROBABILITÀ E STATISTICA - 23.06.2014

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:  AMBLT  CIVLT  CIVLM  ETELT  INFLT  MECLT

ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....  FILA 1

ISTRUZIONI

1. SCRIVERE, la risposta dei quesiti C1 – C4 nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
2. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
3. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
4. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
5. TEMPO a disposizione: 120 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Determinare l'area sotto la curva normale standardizzata tra  $z = -0.46$  e  $z = 2.21$ .

[PUNTI 4]

C1 (risultato con quattro cifre decimali)

(C2) Da un'urna con 10 palline bianche e 15 palline nere si eseguono estrazioni con reimmissione fino all'estrazione di una pallina nera. Calcolare la probabilità che servano 20 estrazioni.

[PUNTI 4]

C2

(C3) Sia  $X_1, \dots, X_n, n \geq 2$ , un campione casuale estratto dalla funzione di densità di probabilità

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{3}{4\theta\sqrt{2\theta}} \sqrt{x} & 0 < x < 2\theta, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

$\theta > 0$ . Determinare uno stimatore  $T$  di  $\theta$  con il metodo dei momenti.

[PUNTI 4]

C3

(C4) Determinare i valori della  $t$  di Student di parametro 24 al di là dei quali vi è una probabilità pari a 0.05.

[PUNTI 4]

C4 (risultato con quattro cifre decimali)

**Quesito Teorico**

Date due variabili casuali  $X$  e  $Y$ , dimostrare che

$$E[(Y - X)^2] = (E[Y - X])^2 + \text{var}[X] + \text{var}[Y] - 2\text{cov}[X, Y].$$

[PUNTI 2]

**Esercizi**

(E1) Una variabile casuale  $X$  di Poisson con parametro  $\lambda = 7$  indica il numero di pacchetti per unità di tempo che arrivano ad un router. Si chiede di calcolare:

- (a) la probabilità che in un'unità di tempo arrivino 2 pacchetti;
- (b) la probabilità che in un'unità di tempo arrivino più di 3 pacchetti;
- (c) la probabilità che in tre unità di tempo arrivino 2 pacchetti.

[PUNTI 6]

(E2) L'urna  $A$  contiene 10 palline bianche e 10 nere. L'urna  $B$  contiene 5 palline bianche e 15 nere. Viene lanciata una moneta non truccata. Se esce testa vengono fatte 3 estrazioni senza reimmissione dall'urna  $A$ , altrimenti vengono fatte 3 estrazioni con reimmissione dall'urna  $B$ . Si chiede di calcolare:

- (a) la probabilità che vengano estratte esattamente 2 palline bianche;
- (b) la probabilità che sia uscita testa, sapendo che sono state estratte esattamente 2 palline bianche;
- (c) la probabilità che venga estratta almeno una pallina nera, sapendo che è uscita testa.

[PUNTI 8]