

PROBABILITÀ E STATISTICA - 21.03.2016

COGNOME E NOME

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

MATRICOLA FIRMA

ISTRUZIONI

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta. In particolare, per gli esercizi (E1) ed (E2), SCRIVERE **anche** il procedimento applicato per rispondere ai quesiti posti.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questi fogli e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Data la v.a. X con funzione di densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{12} & \text{se } 2 < x < 14, \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

determinare $\text{var}[X + 5]$.

[PUNTI 4]

C1

(C2) Supponiamo di voler esaminare il numero di clienti che raggiungano una banca in un'ora. Ipotizziamo che in media ci siano 180 arrivi in un'ora. Determinare la probabilità di due arrivi in un minuto di tempo.

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

(C3) Un'azienda tessile ha immesso sul mercato un tessuto innovativo realizzato utilizzando, per ogni metro, una quantità θ di seta. Un'azienda concorrente, dopo accurate ricerche di laboratorio, individua due possibili stimatori T_1 e T_2 per la quantità incognita θ , tra loro indipendenti, entrambi corretti rispetto a θ . Supponendo di combinare linearmente T_1 e T_2 in un terzo stimatore $T_3 = kT_1 + (1 - k)T_2$ (dove $0 < k < 1$), verificare se T_3 sia corretto rispetto a θ per qualsiasi valore di k .

[PUNTI 4]

C3

(C4) Per ottimizzare i flussi di magazzino in entrata, un'azienda vuole verificare di tanto in tanto il livello medio dei tempi di consegna dei fornitori. Sulla base dell'esperienza pregressa si sa che il tempo X in giorni intercorrente tra l'invio degli ordini e la consegna ha distribuzione normale $\mathcal{N}(\mu, 9)$. Si estrae un campione di $n = 36$ ordini e si osserva un tempo medio $\bar{x} = 16$. Determinare la stima per intervalli per la media incognita μ al livello di confidenza del 95%.

[PUNTI 4]

C4 (scrivere gli estremi dell'intervallo con due decimali)

Quesito Teorico

Enunciare e dimostrare la regola della addizione.

[PUNTI 2]

(E1) Considerato un campione aleatorio X_1, X_2, \dots, X_n estratto da una popolazione esponenziale con media incognita θ , si dimostri che \bar{X} è uno stimatore consistente per θ .

[PUNTI 7]

(E2) Il capo del personale di una grande industria ha stabilito che un operaio impiega tra gli 8 ed i 13 minuti per completare il suo compito in un processo di assemblaggio. Per saperne di più sul rendimento dell'operaio, ipotizzando che la distribuzione dei tempi di esecuzione sia uniforme, egli vuole determinare

- (a) la funzione densità di probabilità $f_X(x)$;
- (b) il valore atteso $E[X]$;
- (c) la varianza $\text{var}[X]$.

Inoltre, poiché una prestazione ottimale richiederebbe meno di 11 minuti, egli desidera calcolare quante operazioni possano essere effettuate entro i limiti di eccellenza.

[PUNTI 7]

