

PROBABILITÀ E STATISTICA - 14.06.2016

COGNOME E NOME

C. D. L.: ANNO DI CORSO:

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) In una catena di montaggio si eseguono due operazioni in sequenza. L'esito della prima non dipende da quello della seconda. Le probabilità che le operazioni riescano senza difetti sono rispettivamente 0.9 e 0.8. Calcolare la probabilità che nessuna delle due operazioni riesca.

[PUNTI 4]

C1

(C2) In uno zuccherificio le confezioni di zucchero vengono realizzate automaticamente e il peso X di ogni confezione è una v.a. normale con $\mu = 500g$ e $\sigma = 2g$. Calcolare la probabilità che il peso di una confezione sia almeno pari a 498g.

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

(C3) In una grande azienda si vuole verificare se le risorse finanziarie accantonate per il pagamento degli straordinari abbiano bisogno di essere ridimensionate per il prossimo futuro. Il numero di ore mensili di straordinario effettuate dai dipendenti si distribuisce normalmente con media μ e varianza σ^2 incognite. Si estrae un campione casuale di $n = 81$ dipendenti e si osserva un numero medio di ore mensili di straordinario $\bar{X} = 24$ ed uno scarto quadratico medio $S = 5.96$. Costruire l'intervallo di confidenza al livello del 99% per la media incognita μ della popolazione generatrice.

[PUNTI 4]

C3 (scrivere gli estremi dell'intervallo con due decimali)
--

(C4) Sia X una v.a. continua con funzione di ripartizione definita da

$$F_X(x) = \begin{cases} -(x+1)e^{-x} + 1 & \text{se } x \geq 0, \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Determinare f_X funzione di densità di probabilità di X .

[PUNTI 4]

C4

Quesito Teorico

Enunciare e dimostrare il Teorema di Bayes.

[PUNTI 2]

(E1) Il numero X di veicoli in transito presso una stazione di servizio, in cinque intervalli di tempo di un'ora, indipendenti e disgiunti, è risultato pari a: 14, 20, 18, 8, 25. Assumendo che X si distribuisca secondo una legge di Poisson di parametro λ , stimare, con il metodo della massima verosimiglianza, il numero medio di veicoli in transito in un'ora presso la stazione di servizio.

[PUNTI 7]

(E2) Data la funzione

$$f_X(x) = \begin{cases} C x^2 & \text{se } 0 < x < 3, \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

si chiede

- (a) determinare il valore della costante $C \in \mathbb{R}$ in modo che f_X sia una funzione di densità di probabilità;
- (b) determinare la funzione di ripartizione F_X ;
- (c) calcolare $P[1 < X < 2]$.

[PUNTI 7]

