

PROBABILITÀ E STATISTICA - 26.03.2013

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) Una commissione di 5 elementi deve essere selezionata da un gruppo di 6 uomini e 9 donne. Se la scelta è fatta a caso, determinare la probabilità che siano presi 3 uomini e 2 donne.

[PUNTI 4]

C1

(C2) Siamo in attesa di una comunicazione che deve arrivare dopo le ore 17:00. Dall'esperienza passata è noto che il numero di ore x che è necessario aspettare a partire dalle 17:00 è una variabile aleatoria con funzione di densità data da

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{1.5} & \text{se } 0 < x < 1.5, \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Determinare il valore atteso del tempo che trascorre tra le 17:00 ed il momento di arrivo della comunicazione.

[PUNTI 4]

C2

(C3) Una azienda produce componenti elettroniche che sono difettose con probabilità 0.01, indipendentemente una dall'altra. Tali componenti sono poi vendute in confezioni da 10 pezzi, con la garanzia di rimborso in caso vi sia più di una componente difettosa. Assumendo che tutti i clienti che ne hanno possibilità sfruttino la garanzia, determinare la probabilità che una scatola sia restituita.

[PUNTI 4]

C3

(C4) Sappiamo che la popolazione di Nicosia (Cipro) è per l'80% greca e per il 20% turca. Si sa che il 60% dei greci parla inglese mentre il 30% dei turchi parla inglese. Calcolare la probabilità che, chiedendo informazioni a un abitante di Nicosia incontrato per strada, tale abitante locale sia greco, dato che parla inglese.

[PUNTI 4]

C4

Quesito Teorico

Dato un campione aleatorio X_1, \dots, X_n estratto da una popolazione con densità normale, di media μ e deviazione standard σ , determinare con il metodo dei momenti gli stimatori di μ e σ .

[PUNTI 2]

(E1) Supponiamo che ogni riga di una pagina contenga un errore con probabilità $p_1 = 0.0725$, indipendentemente dalle altre, e che ogni pagina contenga $n_1 = 40$ righe. Sia X il numero di righe errate per pagina. Determinare

- (a) la distribuzione di X ;
- (b) il valore atteso $E[X]$ e la varianza $\text{var}[X]$.

Si approssimi poi X con una variabile aleatoria Z avente distribuzione di Poisson di parametro $\lambda = p_1 n_1 = 2.9$. Calcolare

- (c) la probabilità che nella prima pagina vi siano almeno 3 righe errate;
- (d) la probabilità che nella prima pagina non vi sia nessuna riga errata;
- (e) la probabilità che le prime 5 pagine non contengano errori.

[PUNTI 7]

(E2) Un'azienda produttrice di calzature ha potuto stabilire che la distribuzione della durata X (espressa in km percorsi) delle soles di cuoio, con spessore 3 mm, delle scarpe femminili è una distribuzione normale $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. Da un'indagine svolta è stato rilevato che il 12% delle paia di scarpe ha una durata minore di 80.5 km e l'8% maggiore di 88.5 km.

- (a) Determinare μ e σ^2 .
- (b) Calcolare la probabilità che un paio di scarpe abbia una durata minore 81 km.
- (c) Se le scarpe vengono consegnate ai negozianti in scatoloni contenenti 25 paia, calcolare la probabilità che la durata media delle paia di scarpe in uno scatolone sia compresa tra 84 km e 86 km.

[PUNTI 7]

