

PROBABILITÀ E STATISTICA - 11.06.2013

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) Un rappresentante percorre frequentemente in auto il tratto tra Milano e Roma. Si ipotizza che il tempo di percorrenza sia una variabile aleatoria con distribuzione normale di valore atteso 4.3 ore e varianza pari a  $0.2^2$  ore<sup>2</sup>. Calcolare la probabilità che un viaggio del rappresentante duri più di 4.5 ore.

[PUNTI 4]

C1

(C2) Nel lancio di due dadi si considerino i seguenti eventi:

- $A = \text{“nel secondo dado esce } 1 \text{ o } 2 \text{ o } 5\text{”},$   
 $B = \text{“nel secondo dado esce } 4 \text{ o } 5 \text{ o } 6\text{”},$   
 $C = \text{“la somma dei due numeri usciti è } 9\text{”}.$

Determinare, motivando la risposta, se gli eventi  $A$ ,  $B$  e  $C$  sono indipendenti.

[PUNTI 4]

C2

(C3) In uno studio sul numero di sportelli delle banche si è osservato che in media le banche possiedono 10 sportelli con uno scarto quadratico medio di 2. Cosa si può dire della probabilità che si abbiano banche con un numero di sportelli inferiore a 7 o superiore a 13?

[PUNTI 4]

C3

(C4) Si conduce una indagine sul numero di fumatori in un campione di 100 persone composto in uguale numero di uomini e di donne. Si trova che il 70% degli uomini ed il 50% delle donne sono fumatori. Sapendo che una persona è un fumatore, calcolare la probabilità che sia una donna.

[PUNTI 4]

C4

**Quesito Teorico**

Dato un campione aleatorio  $X_1, \dots, X_n$  estratto da una popolazione con densità esponenziale, di parametro  $\lambda$ ,

$$f_X(x; \lambda) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{se } x \geq 0, \\ 0 & \text{se } x < 0, \end{cases}$$

determinare con il metodo dei momenti uno stimatore di  $\lambda$ .

[PUNTI 2]

(E1) Sia  $X$  la variabile aleatoria continua avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} kx^3 & \text{se } 0 < x < 1, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Si chiede:

- (a) determinare la costante  $k \in \mathbb{R}$  di normalizzazione;
- (b) determinare la funzione di ripartizione  $F_X(x)$  di  $X$ ;
- (c) determinare il valore atteso  $E[X]$ ;
- (d) determinare la varianza  $\text{var}[X]$ ;
- (e) calcolare  $P[-0.5 < X \leq 0.5]$ .

[PUNTI 7]



(E2) Dato un campione aleatorio  $\{X_1, X_2, X_3\}$  di tre elementi estratti da una popolazione di media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2$  e considerati i seguenti stimatori per il parametro  $\mu$ :

$$T_1 = \frac{X_1 + 2X_2 + 2X_3}{5} \quad \text{e} \quad T_2 = \frac{X_1 + 2X_2 + X_3}{4},$$

analizzarne la correttezza ed indicare quale sia preferibile, motivando la risposta.

[PUNTI 7]

