

PROBABILITÀ E STATISTICA - 11.06.2013

COGNOME E NOME .....

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

ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....  FILA 2

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: 120 min.

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Da un gruppo di 5 uomini e 10 donne si estrae in modo casuale una commissione formata da 5 persone. Calcolare la probabilità che la commissione sia formata da 3 uomini e 2 donne.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(C2) Il numero di errori tipografici di una singola pagina di un libro segue una distribuzione di Poisson di parametro  $\lambda = \frac{1}{3}$ . Calcolare la probabilità che ci sia almeno 1 errore nella pagina.

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

(C3) Le viti prodotte da una fabbrica presentano un difetto, in modo indipendente, con probabilità pari a 0.02. La fabbrica vende le viti in confezioni di 9 e sostituisce le confezioni che contengono più di una vite difettosa. Calcolare la percentuale delle confezioni vendute, che la fabbrica dovrà sostituire.

[PUNTI 4]

C3

(C4) La lunghezza di una telefonata, in minuti, in una cabina è una variabile aleatoria esponenziale di parametro  $\lambda = \frac{1}{9}$ . Se la cabina è occupata, determinare la probabilità di aspettare più di 9 minuti.

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato con quattro cifre decimali)

**Quesito Teorico**

Determinare la mediana di una variabile aleatoria continua esponenziale di parametro  $\lambda = 2$ .

[PUNTI 2]

(E1) Sia  $X_1, \dots, X_n$  un campione casuale estratto dalla funzione di densità di probabilità

$$f(x; \lambda) = \begin{cases} \lambda^2(x-2)e^{-\lambda(x-2)} & \text{se } x > 2, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

$\lambda > 0$ ,

- (a) determinare uno stimatore del parametro  $\lambda$  con il metodo dei momenti;
- (b) determinare la funzione di verosimiglianza del parametro  $\lambda$ ;
- (c) determinare lo stimatore di massima verosimiglianza del parametro  $\lambda$ .

[PUNTI 7]



(E2) La densità discreta congiunta delle variabili casuali  $X$  ed  $Y$  è data da:

$$p(1,1) = \frac{1}{16}; \quad p(1,2) = \frac{1}{8}; \quad p(2,1) = \frac{1}{16}; \quad p(2,2) = \frac{3}{4}$$

- (a) Determinare le funzioni di densità discrete marginali;
- (b) Determinare la funzione di densità discreta condizionata di  $X$  dato  $Y = i$  con  $i = 1, 2$ ;
- (c) Stabilire se  $X$  ed  $Y$  sono indipendenti;
- (d) Calcolare la probabilità  $P[XY \geq 2]$ .

[PUNTI 7]

