

PROBABILITÀ E STATISTICA - 01.02.2011

COGNOME E NOME .....

C. D. L.: .....

ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....  **FILA 1**

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) L'urna A contiene 6 palline rosse su un totale di 8 e l'urna B ne contiene 4 su un totale di 10. Vengono estratte a caso due palline dall'urna A e successivamente aggiunte a quelle dell'urna B. Estratta poi a caso una pallina dall'urna B, determinare la probabilità che essa sia rossa.

[PUNTI 4]

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

(C2) Il tempo di vita di un fusibile è una variabile aleatoria  $X$  con funzione di densità di probabilità:

$$f_X(x) = \begin{cases} 4xe^{-2x} & \text{se } x \geq 0, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Determinare la funzione di ripartizione della variabile casuale  $X$ .

[PUNTI 4]

C2

(C3) Ad un servizio di autolavaggio automatico, aperto 24 ore, arrivano in media  $\mu$  automobili ogni giorno. Sapendo che la probabilità che in un'ora non arrivi alcun veicolo è pari a 0,19691, determinare il valore di  $\mu$ .

[PUNTI 4]

C3

(C4) Due dadi vengono lanciati contemporaneamente per 4 volte. Calcolare la probabilità che si presentino due facce uguali solo al quarto tentativo.

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

**Quesito Teorico**

Siano  $X$  e  $Y$  due variabili casuali esponenziali di parametro  $\lambda$  e  $7/\lambda$ ,  $\lambda > 0$ , tali che  $\rho[X, Y] = -\frac{1}{2}$ . Verificare che  $E[XY] = \frac{1}{14}$ .

[PUNTI 2]

(E1) Un'azienda stipula un contratto per vendere barattoli di conserva da 500g. La quantità di conserva  $X$  in ogni barattolo è predefinita automaticamente ed è distribuita normalmente con media  $\mu$  e deviazione standard pari a 20g.

- (a) Determinare a quale valore di  $\mu$  deve essere tarato tale processo produttivo affinché solo l'1,7% dei barattoli contenga meno di 500g di conserva.
- (b) Si supponga che i barattoli siano di metallo e che il peso  $Y$  (da vuoti) segua una distribuzione normale di media 50g e deviazione standard pari a 8g. Determinare:

$$P[50 < Y \leq 68].$$

- (c) Se un ispettore pesa i barattoli pieni e scarta quelli il cui peso è inferiore a 550g, calcolare la percentuale dei barattoli che non passa l'ispezione.

[PUNTI 7]



(E2) Sia  $X$  una variabile casuale con funzione di densità di probabilità:

$$f_X(x, \theta) = \begin{cases} \frac{3\sqrt{x}}{2\theta\sqrt{\theta}} & \text{se } 0 < x < \theta, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

con  $\theta > 0$ .

- (a) Determinare uno stimatore  $T$  del parametro  $\theta$  con il metodo dei momenti.
- (b) Calcolare l'errore quadratico medio dello stimatore  $T$ .

[PUNTI 7]

