

PROBABILITÀ E STATISTICA - 01.02.2011

COGNOME E NOME

C. D. L.: 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) L'urna A contiene 4 palline rosse su un totale di 10 e l'urna B ne contiene 6 su un totale di 8. 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:

$$f_X(x) = \begin{cases} 9xe^{-3x} & \text{se } x \geq 0, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

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 μ automobili ogni giorno. Sapendo che la probabilità che in un'ora non arrivi alcun veicolo è pari a 0,22313, determinare il valore di μ .

[PUNTI 4]

C3

(C4) Due dadi vengono lanciati contemporaneamente per 5 volte. Calcolare la probabilità che si presentino due facce uguali solo al quinto tentativo.

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

Quesito Teorico

Siano X e Y due variabili casuali esponenziali di parametro λ e $3/\lambda$, $\lambda > 0$, tali che $\rho[X, Y] = -\frac{1}{2}$. Verificare che $E[XY] = \frac{1}{6}$.

[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 μ e deviazione standard pari a 20g.

- (a) Determinare a quale valore di μ deve essere tarato tale processo produttivo affinché solo il 2,5% 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:

$$P[50 < Y \leq 60].$$

- (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:

$$f_X(x, \theta) = \begin{cases} \frac{3\sqrt{x}}{4\theta\sqrt{2\theta}} & \text{se } 0 < x < 2\theta, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

con $\theta > 0$.

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

[PUNTI 7]

