

PROBABILITÀ E STATISTICA - 30.06.2009

COGNOME E NOME

C. D. L.: AMBL CIVL CIVLS INFL PPING ANNO DI CORSO: 1 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA FILA 4

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) Sia X una variabile casuale distribuita normalmente con media μ e varianza 16. Calcolare il valore di μ affinché si abbia $P[X > -6.17] = 0.00889$.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(C2) La variabile casuale X è distribuita uniformemente sull'intervallo (a, b) . Sapendo che

$$P[X > 3] = \frac{3}{4}, \quad P[X > 5] = \frac{1}{4},$$

determinare b .

[PUNTI 4]

C2 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(C3) Una scatola contiene 5 gessetti colorati e 6 gessetti bianchi. Una seconda scatola ne contiene 6 colorati e 2 bianchi. Si estraggono a caso 2 gessetti dalla prima scatola e si aggiungono nella seconda scatola. Qual è la probabilità di estrarre un gessetto colorato dalla seconda scatola?

[PUNTI 4]

C3 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

(C4) Siano X una variabile casuale di Poisson di parametro λ e Y una variabile casuale di densità

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{4}{y^5} & y > 1, \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Determinare il valore di λ che soddisfa

$$E[X + Y] = \frac{11}{3}.$$

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato in frazione ridotta ai minimi termini)

Quesito Teorico

Sia X una variabile casuale tale che $E[X^2 - 5X] \leq 0$. Verificare che

$$\text{Var}[X] \leq E[X](5 - E[X]).$$

[PUNTI 2]

(E1) Un'urna contiene tre palline numerate (2, 3 e 4). Si eseguono due estrazioni con reimmissione. Sia X la variabile aleatoria uguale alla somma dei numeri delle due palline estratte e Y la variabile aleatoria uguale al modulo della loro differenza.

- Determinare la densità congiunta $f_{X,Y}$.
- Determinare le densità marginali f_X e f_Y .
- Verificare se X e Y sono correlate.

[PUNTI 7]

- (E2) Una casa farmaceutica vuole determinare il tempo medio di risposta dell'organismo all'assunzione di un nuovo antidolorifico. Il farmaco viene provato su 10 individui, i quali iniziano ad avvertire effetti positivi dopo i tempi che seguono, misurati in minuti:

35	24	51	42	40	33	37	41	44	29
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Si assuma che il tempo di risposta abbia distribuzione normale di media μ e varianza σ^2 , entrambe incognite.

- Determinare un intervallo di confidenza unilaterale destro al 99% per la media.
- Determinare un intervallo di confidenza bilaterale al 95% per la varianza.

[PUNTI 7]

