

PROBABILITÀ E STATISTICA - 25.06.2013

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'urna contiene 40 palline, di cui 13 bianche, 14 rosse, 9 gialle e le rimanenti nere. Si estraggono a caso due palline senza reinserimento. Calcolare la probabilità che almeno una delle due palline sia rossa.

[PUNTI 4]

C1 (scrivere il risultato frazione ridotta ai minimi termini)

(C2) Sia X la variabile casuale avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{32}x^3 + \frac{3}{16}x^2 & \text{se } -2 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Calcolare $\text{var}[X]$.

[PUNTI 4]

C2

(C3) Si supponga che il numero medio settimanale di incidenti in un tratto di tangenziale ad alto traffico sia pari a 2. Qual è la probabilità che la prossima settimana avvengano almeno 2 incidenti.

[PUNTI 4]

C3 (scrivere il risultato con cinque decimali)

(C4) Una variabile aleatoria X è distribuita normalmente con media 28 e varianza 16. Si chiede di calcolare $P[30 \leq X < 35]$.

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato con cinque decimali)

Quesito Teorico

Sia X una variabile aleatoria. Dimostrare che per ogni $a \in \mathbb{R}$ si ha

$$E[(X + a)^2 - a\mu_X] - (\mu_X + a)^2 = \sigma_X^2 - a\mu_X.$$

[PUNTI 2]

(E1) Sia X_1, \dots, X_n un campione casuale di ampiezza n estratto da una popolazione distribuita con densità di probabilità

$$f_X(x, \theta) = \begin{cases} 6^{-\theta} \theta x^{\theta-1} & \text{se } 0 < x < 6, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

con $\theta \in \mathbb{R}^+$. Si determini lo stimatore di massima verosimiglianza $\hat{\theta}$ di θ .

[PUNTI 7]

(E2) Si ritiene che i tempi di reazione ad un certo stimolo siano distribuiti normalmente con media μ . Di seguito sono riportati i tempi di reazione, espressi in secondi, di un campione casuale

0.8	0.4	0.8	0.6	0.4
-----	-----	-----	-----	-----

Determinare un intervallo di confidenza al 90% per μ .

[PUNTI 7]

