

PROBABILITÀ E STATISTICA - 10.04.2017

COGNOME E NOME .....

C. D. L.: ..... ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

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 gialla.

[PUNTI 4]

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

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

$$f_X(x) = \begin{cases} 8x^3 + 12x^2 & \text{se } -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

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 4. Qual è la probabilità che la prossima settimana avvengano al più 2 incidenti?

[PUNTI 4]

C3 (scrivere la formula risolutiva)

(C4) Una variabile aleatoria  $X$  è distribuita normalmente con media 32 e varianza 16. Si chiede di calcolare  $P[35 \leq X < 38]$ .

[PUNTI 4]

C4 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

**Quesito Teorico**

Enunciare e dimostrare il Teorema di Bayes.

[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  $\theta$ .

[PUNTI 7]



(E2) Si è misurata 20 volte la pressione relativa di una gomma per automobili, ottenendo i seguenti valori:

pressione (bar)	2,0	2,1	2,4	2,5	2,6	2,7
frequenza	2	3	4	6	4	1

Supponendo che la pressione sia una variabile aleatoria normale con varianza  $\sigma^2 = 0,36 \text{ bar}^2$ , determinare un intervallo di confidenza della media al 95%. Qual è il numero minimo di misure che occorre effettuare affinché l'intervallo di confidenza della media al 90% abbia lunghezza minore di 0,1 bar?

[PUNTI 7]

