

2° TEST DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 19.06.2012

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:  AMBL  CIVL  CIVLS  INFL  GESLT  INFLT  ELELT

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 l'esercizio (E1), 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: 75 min.

Quesito	C1	C2	C3	QT	E1	TOT
Punti						

(C1) Sia  $X$  una variabile casuale distribuita normalmente con media 1.5 e deviazione standard 2. Calcolare  $P[3 - X < 0]$  facendo uso delle tavole.

[PUNTI 6]

C1 (scrivere il risultato con cinque cifre decimali)

(C2) Sia  $(X, Y)$  una coppia di variabili casuali discrete con la seguente densità di probabilità congiunta

$Y \backslash X$	-4	0	1
0	$\frac{3}{8}$	0	$\frac{1}{4}$
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	0

Determinare la covarianza  $cov[X, Y]$ .

[PUNTI 6]

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

(C3) In un call center arrivano chiamate con una media di  $k$  ( $k > 0$ ) in un quarto d'ora. Il numero delle chiamate in un qualsiasi intervallo di tempo ha distribuzione di Poisson. Determinare  $k$  affinché la probabilità che in un minuto arrivi esattamente una chiamata sia pari a  $\frac{k}{30e^4}$ .

[PUNTI 6]

C3

**Quesito Teorico**

Date due variabili casuali  $X$  e  $Y$ , dimostrare che

$$E[(3Y - X)^2] = (E[3Y - X])^2 + \text{var}[X] + 9\text{var}[Y] - 6\text{cov}[X, Y].$$

[PUNTI 2]

(E1) Sia  $X_1, \dots, X_n$ ,  $n \geq 2$ , un campione casuale estratto dalla funzione di densità di probabilità

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{1}{2\theta\sqrt{3\theta}} \sqrt{x} & 0 < x < 3\theta, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

$\theta > 0$ ,

- (a) determinare uno stimatore  $\Theta$  di  $\theta$  con il metodo dei momenti;
- (b) stabilire se  $\Theta$  è corretto;
- (c) determinare il valore di  $a$  affinché

$$T = \frac{aX_1 + 2X_2}{9}$$

sia uno stimatore corretto di  $\theta$ ;

- (d) per il valore di  $a$  determinato al punto (c), stabilire quale stimatore è preferibile tra  $\Theta$  e  $T$ .

[PUNTI 10]

