

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 28.08.2017

COGNOME E NOME .....

C. D. L.: .....

ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....  **FILA 2**

ISTRUZIONI

1. SCRIVERE **cognome e nome (in stampatello), numero di matricola e firmare.**
2. SCRIVERE la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
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.
7. AMMISSIONE alla prova orale con PUNTI 18.

Quesito	C1	C2	C3	C4	C5	C6	QT1	QT2	TOT
Punti									

(C1) Sia  $X$  una variabile casuale distribuita normalmente, con media  $\mu_x = 1$  e varianza  $\sigma_x^2 = 1$ .

Posto  $Y = aX + b$ , ( $a > 0$ ), determinare i valori di  $a$  e di  $b$  affinché risulti  $\mu_y = 3$  e  $\sigma_y = 2$ .

[PUNTI 4]

C1	
----	--

(C2) Siano dati due lotti  $L_1$ , contenente 2 pezzi difettosi e 3 pezzi non difettosi ed  $L_2$ , contenente 3 pezzi non difettosi e 3 pezzi difettosi. Da  $L_1$  si effettuano 2 estrazioni con reimmissione ottenendo  $X$  pezzi non difettosi. Successivamente da  $L_2$  si effettuano 3 estrazioni con reimmissione ottenendo  $Y$  pezzi non difettosi. Calcolare la probabilità che almeno uno dei cinque pezzi estratti sia non difettoso.

[PUNTI 4]

C2	
----	--

(C3) Un cassetto contiene 5 chiavi, delle quali 2 sono adatte ad aprire una serratura. Si estraggano dal cassetto in blocco 3 chiavi e se ne scelga una a caso per cercare di aprire la serratura. Calcolare la probabilità che fra le 3 chiavi estratte ve ne siano 2 adatte ad aprire la serratura sapendo che la chiave scelta a caso apre la serratura.

[PUNTI 4]

C3	
----	--

- (C4) Il tempo di attesa  $T$  (in minuti) di arrivo del primo cliente ad uno sportello è un variabile casuale esponenziale. Sapendo che il tempo medio di attesa è pari a 2 minuti e che nei primi 2 minuti non è arrivato alcun cliente, calcolare la probabilità che il primo cliente arrivi nei successivi 4 minuti.

[PUNTI 4]

C4

- (C5) Sia  $X$  una variabile casuale con media  $\mu_X = 8$  e varianza  $\sigma_X^2 = 9$ . Calcolare il limite inferiore alla probabilità:

$$P[-2 < X < 18].$$

[PUNTI 4]

C5

- (C6) Si consideri un campione casuale di dimensione  $n$  estratto da una popolazione la cui funzione di densità di probabilità è data da:

$$f_X(x, \vartheta) = \begin{cases} \frac{2\vartheta}{x^{(2\vartheta+1)}} & \text{se } x > 1, \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

con  $\vartheta > 0$ . Calcolare lo stimatore di massima verosimiglianza per il parametro  $\vartheta$ .

[PUNTI 4]

C6

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 28.08.2017

---

COGNOME E NOME .....

C. D. L.: .....

ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....  FILA 2

---

**Quesito Teorico 1**

Siano  $X$  ed  $Y$  due variabili casuali binomiali indipendenti, di parametri  $n = 15$  e  $p = 0.2$ . Calcolare il coefficiente di correlazione  $\rho_{X,Y}$ .

[PUNTI 4]

**Quesito Teorico 2**

Siano dati due eventi  $A$  e  $B$ , tali che  $P[A] > 0$ ,  $P[B] > 0$ . Sapendo che  $P[A|\overline{B}] = P[A|B]$  dimostrare che:

$$P[A \cap B] = P[A] \cdot P[B]$$

[PUNTI 4]