CALCOLO DELLE PROBABILITA' - 5 giugno 2018

Scrivere le risposte negli appositi spazi. Motivare *dettagliatamente* le risposte su fogli allegati. Ingegneria Gestionale (Canale 2) COMPITO A

Cognome :	**Nome :**	**Matricola :**

1. Si effettuano estrazioni senza reimmissione da un'urna che contiene 90 palline, 45 rosse e 45 nere. Calcolare la probabilità p_{13} che la prima e la terza pallina estratta siano rosse.

   Calcolare la probabilità p_1 che estraendo 5 palline si ottengano più palline rosse che palline nere.

   Sia X il numero di palline rosse estratte in 3 estrazioni. Si effettua una seconda estrazione di X palline in blocco senza aver reinserito le palline già estratte in precedenza. Se $X = 0$ non si effettua la seconda estrazione. Supposto che alla seconda estrazione in blocco siano estratte solo palline rosse calcolare la probabilità p_2 che alla prima estrazione in blocco sia estratta solo una pallina rossa.

   $p_{13} =$ $\qquad$ $p_1 =$ $\qquad$ $p_2 =$

2. Per valutare la resistenza dei propri pneumatici la casa di produzione *Fridgestone* effettua dei *test drive* lungo delle strade di montagna. I tecnici suppongono che la probabilità di slittare sia pari a $2 \cdot 10^{-2}$ se non c'è ghiaccio, ad $8 \cdot 10^{-2}$ se c'è ghiaccio. Due curve su tre presentano ghiaccio e ad ogni curva si può slittare in maniera indipendente. Calcolare la probabilità p di slittare ad una curva. Si effettua un *test drive* su un tracciato con 10 curve. Calcolare la probabilità p_0 che il veicolo non slitti ad alcuna curva durante il test.

   $p =$ $\qquad$ $p_0 =$

3. Si considerino due componenti con tempi di vita X e Y aventi funzioni di richio $h_X(x) = 1$ e $h_Y(x) = 3$. Determinare la funzione di sopravvivenza del tempo Z di vita del sistema avente i due componenti in serie, supposto che X e Y siano indipendenti. Calcolare la probabilià p che il primo componente smetta di funzionare prima del secondo, cioè $X < Y$.

   $S_Z(t) = \begin{cases} & \\ & \end{cases}$ $\qquad$ $p =$

4. Il numero di giorni di funzionamento di un componente elettronico é una variabile casuale come media 10 e deviazione standandard 7. Quando un componente si rompe, viene immediatamente sostituito con un componente nuovo. Calcola la probabilitá p che in un anno (365 gg) si debbano impiegare piu' di 30 componenti elettronici usando un'opportuna approssimazione.

   $p =$

CALCOLO DELLE PROBABILITA' - 2 luglio 2018

Scrivere le risposte negli appositi spazi. Motivare *dettagliatamente* le risposte su fogli allegati. Ingegneria Gestionale (Canale 2) COMPITO A

Cognome :	**Nome :**	**Matricola :**

1. Sia (X, Y) un vettore aleatorio discreto con la seguente distribuzione congiunta di probabilitá

$P(x,y)$	$Y=-1$	$Y=0$	$Y=1$
$X=0$	1/16	3/32	3/32
$X=1$	3/32	5/32	1/16
$X=2$	3/32	0	11/32

Calcolare il valore atteso della variabile X ed il valor atteso di $Y|(X=1)$. Determinare la distribuzione di $Z = X - |Y|$.

$$E(X) = \qquad\qquad E(Y|X=1) =$$

$$p_Z(k) = \begin{cases} \\ \\ \end{cases}$$

2. Due lotti hanno la stessa composizione, 5 pezzi difettosi e 2 pezzi buoni. Dal primo lotto si effettuano estrazioni senza reimmissione, calcolare la probabilità p_{23} che il secondo e terzo pezzo estratto siano difettosi. I pezzi buoni estratti in 3 estrazioni senza reimmissione dal primo lotto, vengono inseriti nel secondo lotto mentre i pezzi difettosi vengono scartati, si effettua un'estrazione in blocco di 4 pezzi dal secondo lotto si calcoli la probabilità p che escano almeno 3 pezzi buoni. Supposto che siano estratti 3 pezzi buoni dal secondo lotto qual è la probabilità α che alla prima estrazione siano stati estratti 2 pezzi buoni ?

$$p_{23} = \qquad\qquad p = \qquad\qquad \alpha =$$

3. L'esecuzione di una procedura informatica è composta di due fasi indipendenti e successive, ciascuna delle quali richiede un tempo esponenziale di parametro 1, rispettivamente. Sia T il tempo necessario all'esecuzione della procedura. Qual è il tempo medio m di esecuzione della procedua. Determinazione la funzione di ripartizione di T e determinare se si tratta di una legge nota. Supponiamo che al tempo s la procedura non sia terminata, qual è la probabilità p che si debba attendere ancora un tempo t ?

$$m = \qquad\qquad F_T(t) = \begin{cases} \\ \\ \end{cases} \qquad\qquad p =$$

4. Il variazione giornaliera X del valore di un azione si distribuisce come una variabile aleatoria con media 0 e varianza 1, cioè il valore all' n-esimo giorno è $Y_n = Y_{n-1} + X_n$ con X_n aventi stessa distribuzione di X e sono indipendenti. Se il prezzo dell'azione odierno è 100 euro, qual'è la probabilità p_1 che il prezzo dell'azione superi 105 dopo 10 giorni ? e la probabilità p_2 che dopo 50 giorni superi 105 ?

$$p_1 = \qquad\qquad p_2 =$$