

CALCOLO DELLE PROBABILITÀ - 23 marzo 2007

Scrivere le risposte negli appositi spazi. Motivare *dettagliatamente* le risposte su fogli allegati.

Ing. Gestionale :1–4 ; **Nettuno** :1–3.

1- Un aereo arriva in ritardo il 70% delle volte quando piove, ma solo il 20% delle volte quando non piove. Se le previsioni del tempo danno pioggia al 40% (sia B questo evento) qual è la probabilità dell'evento A = “l'aereo arriva in ritardo” ?

$$P(A) = 0.4$$

2 - Due palline sono estratte casualmente da un'urna, che ne contiene 10, numerate da 1 a 10. Determinare la probabilità che la somma dei numeri delle due palline estratte sia 16 nel caso di estrazioni senza restituzione e nel caso di estrazioni con restituzione.

$$p_s = \frac{2}{45} \qquad p_c = \frac{1}{20}$$

3 - Il danno X , in milioni di euro, causato da un incendio in un centro commerciale ha una distribuzione

$$f(x) = \begin{cases} k(20 - x) & \text{per } 0 < x < 20 \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

dove k è una costante. Determinare k . Supposto che il danno sia superiore a 8 milioni, qual è la probabilità p che il danno sia inferiore a 16 milioni ?

$$k = \frac{1}{200} \qquad p = \frac{8}{9}$$

4 - In un sistema complesso, per ogni componente critico è previsto un componente di ricambio, che entra automaticamente in funzione quando si guasta il componente originario (così il sistema continua a funzionare). Il sistema si interrompe quando anche il ricambio si guasta. Si assuma che il tempo X di durata del componente originario e quello Y del componente di ricambio siano stocasticamente indipendenti ed abbiano entrambi distribuzione esponenziale di parametro $\lambda = 3$. Determinare la funzione di ripartizione F_T della durata $T = X + Y$ di funzionamento del sistema e la funzione di ripartizione F_Z della proporzione di tempo $Z = \frac{X}{X+Y}$ di funzionamento del componente originario rispetto a quello di durata del sistema.

$$F_T(t) = \begin{cases} 1 - e^{-3t} - 3te^{-3t} & t > 0 \\ 0 & t \leq 0 \end{cases} \qquad F_Z(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ t & 0 < t < 1 \\ 1 & t \geq 1 \end{cases}$$