

10 luglio 2003

INFORMATICA, Calcolo delle probabilità e statistica: nn.1-4

CIV. TRASP., Prob. e statistica I; NETTUNO, Prob. e statistica: nn.1-3

Scrivere le risposte negli appositi spazi, motivandole *dettagliatamente* su fogli allegati

1.- Da un'urna contenente palline numerate da 1 a 4 si estrae a caso una pallina (indicare con  $E_k$  gli eventi equiprobabili corrispondenti ai quattro possibili risultati). Posto  $A = E_1 \vee E_2$ ,  $B = E_2 \vee E_3$ ,  $C = E_3 \vee E_1$ , i tre eventi  $A$ ,  $B$ ,  $C$  sono stocasticamente indipendenti? Sono a due a due stocasticamente indipendenti?

*indipendenti*                      si               
*a due a due indipendenti*            no

2.- Un vettore aleatorio  $(X, Y)$  ha codominio  $D = [0, 1] \times [0, 2]$  e distribuzione uniforme in  $D$ . Calcolare la densità marginale  $f_X(x)$ , la funzione di ripartizione marginale  $F_Y(y)$ , e la probabilità  $P(Y - X > 1)$ .

$$f_X(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases} \qquad F_Y(y) = \begin{cases} 0 & \text{se } y < 0 \\ \frac{y}{2} & \text{se } 0 \leq y < 2 \\ 1 & \text{se } y \geq 2 \end{cases}$$

$$P(Y - X > 1) = \frac{1}{4}$$

3.- Siano  $X, Y$  due numeri aleatori, con  $Y = \sin(-kX)$ . Esistono valori di  $k$  tali che il coefficiente di correlazione  $\rho(X, Y)$  vale 1?

*si*,  $k =$                       ;

4.- Il tempo di attesa fino al primo guasto di una apparecchiatura è un numero aleatorio  $X$  con tasso d'avaria  $h(x) = 27x^2$ . Verificare che  $h(x)$  possiede i requisiti per essere un tasso d'avaria e determinare la densità di probabilità  $f(x)$  di  $X$ .

*tasso di avaria?*     no

$$f(x) = \begin{cases} 27x^2 e^{-9x^3} & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$