

Prova scritta di PROBABILITÀ E STATISTICA, 15 gennaio 2015

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

Voto:

ISTRUZIONI: *Compilare i dati anagrafici su questo foglio, nello spazio soprastante. Le risposte vanno scritte su un foglio di bella copia in forma leggibile e dopo essere state interamente elaborate. Su ciascuno dei fogli protocollo che si riconsegnano scrivere in alto a destra il proprio cognome e numero di matricola.*

1. Dato uno spazio degli esiti S , dare la definizione di variabile aleatoria. Supponendo di conoscere la probabilità P su S , cosa significa conoscere la distribuzione della variabile aleatoria X ? C'è una formula?
2. Scrivere (senza bisogno di ricavare) la formula che dà la probabilità che in un gruppo di n persone ci siano due o più persone che hanno lo stesso compleanno.
3. Sia data una variabile aleatoria continua su $[0, 1]$ con densità $f(x) = Cx(1 - x)^2$. Determinare il valore di C , la funzione di ripartizione $F(x)$ e il valore d'aspettazione $E(X)$.
4. Per un gruppo di 4 studenti all'inizio del secondo anno di un certo corso di laurea, si hanno i dati bivariati (x_i, y_i) , dove, per lo studente i -esimo, x_i è il numero di esami del primo anno superati, e y_i è il voto conseguito nel primo esame affrontato al secondo anno. I dati sono: $(2, 24)$; $(0, 21)$; $(4, 30)$; $(2, 25)$. Disegnare il diagramma di dispersione di questi dati e calcolare il coefficiente di correlazione. Si può dire che i dati x_i e y_i siano ben correlati?
5. Hai chiesto ad un vicino di innaffiare una piantina delicata mentre sei in vacanza. Pensi che senza acqua la piantina muoia con probabilità 0.80, mentre se innaffiata questa probabilità si ridurrebbe al 0.15. La tua fiducia che il vicino si ricordi di innaffiarla è del 90%. Qual è la probabilità che la pianta sia ancora viva al tuo ritorno? Se fosse morta, qual è la probabilità che il vicino si sia dimenticato di innaffiarla?
6. Nel circuito elettronico disegnato qui sotto, i componenti A hanno probabilità 0.2 di essere rotti e il componente B ha probabilità 0.04 di essere rotto. Tutti i componenti sono indipendenti tra loro. Qual è la probabilità che il circuito funzioni (cioè conduca corrente)?

