

Esame di Probabilità, distribuzioni e regressione multipla / Statistica II
Prova parziale di Probabilità

13.07.06

COGNOME _____ **NOME** _____ **Matr.** _____

Docente: Prof. Zenga Prof.ssa Pollastri Prof.ssa Greselin Prof. Borroni

Attenzione: *lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti. Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.*

1) Sia data la seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} ax & \text{per } 0 \leq x \leq 1 \\ a & \text{per } 1 \leq x \leq 2 \\ 3a - ax & \text{per } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

- a) Si determini il valore di a che rende $f(x)$ la funzione di densità di una v.c. X .
 - b) Si calcoli il valore atteso e il secondo momento standardizzato di X .
 - c) Si ricavi l'espressione della funzione di ripartizione di X e se ne determini il primo quartile.
- 2) La probabilità che un prodotto generato da un certo processo produttivo sia difettoso è pari a 0,04. Viene stabilita una procedura di controllo della produzione basata sull'estrazione ripetuta di pezzi prodotti. Sia X la v.c. che descrive il numero di estrazioni necessarie per riscontrare il primo pezzo difettoso; sia inoltre Y la v.c. che descrive il numero di estrazioni necessarie per riscontrare 4 pezzi difettosi.
- a) Si descriva la distribuzione di X , se ne calcoli il valore atteso e si determini $P(X = 10)$.
 - b) Si descriva la distribuzione di Y , se ne calcoli il valore atteso e si determini $P(Y = 5)$.
 - c) Sapendo che il primo pezzo difettoso è stato riscontrato alla decima estrazione, si calcoli la probabilità dell'evento $3 < Y < 14$.
- 3) La produzione di arance di una azienda agricola proviene per il 40% dall'appezzamento A e per il restante 60% dall'appezzamento B. Si sa che il peso delle arance prodotte segue la legge normale con scarto quadratico medio pari a 25; inoltre la media di tale distribuzione è pari a 125 g per l'appezzamento A e a 140 g per l'appezzamento B. Le arance vengono vendute in casse che contengono frutta interamente proveniente dal medesimo appezzamento.
- a) Per capire da quale appezzamento viene una cassa di frutta, un grossista estrae un arancio e decide che, se il peso dell'arancia è inferiore a 130 g., si tratta dell'appezzamento A. Supponendo che l'estrazione abbia dato luogo a questo risultato, qual è la probabilità che la decisione presa sia errata?
 - b) Considerando di estrarre 12 arance con reimmissione da una sola cassa, qual è la probabilità che il loro peso complessivo superi i 1450 g?
 - c) Se una cassa contiene esattamente 30 arance dell'appezzamento A ed ha una tara di 500 g, qual è la probabilità che il suo peso lordo sia maggiore di 4800 g?