

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

14.12.06

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

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

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.*

Domanda di teoria (da svolgere sul primo foglio quadrettato e riconsegnare entro 20 minuti).

.....

1) Sia X una v.c. continua avente la seguente funzione di ripartizione:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ 2ax^2(1 - \frac{x}{3}) & 0 < x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$$

- a) Dopo avere dedotto la corrispondente funzione di densità $f(x)$, si determini il valore della costante a .
 - b) Si ricavino il valore atteso e la varianza di X .
 - c) Si calcoli $P\{X \leq 1,5 \mid X > 0,5\}$.
- 2) Una compagnia di assicurazioni classifica i propri clienti in tre fasce: il 20% dei clienti sono ritenuti a basso rischio, il 50% a medio rischio ed il 30% ad alto rischio. Da studi statistici effettuati dalla compagnia è emerso che la probabilità che un cliente abbia un incidente stradale entro un periodo di un anno è di 0,05 per la fascia a basso rischio; 0,15 per la fascia a medio rischio e 0,30 per quella ad alto rischio.
- a) Avendo estratto casualmente un cliente della compagnia ed avendo verificato che non ha avuto incidenti nel corso di un anno, si determini la probabilità che appartenga alla fascia a basso rischio.
 - b) Si estraggano casualmente (con riposizione) 10 clienti della compagnia. Sia X la v.c. che conta il numero di clienti a basso rischio presenti nel campione. Si calcoli $P\{X > 3\}$.
 - c) Per la v.c. X utilizzata al punto precedente si determini analiticamente la funzione generatrice dei momenti e da essa si ricavino il valore atteso e la varianza di X .
 - d) Con riferimento ai 10 clienti della compagnia estratti con riposizione, sia Y la v.c. che conta il numero di clienti a medio rischio e Z la v.c. che conta il numero dei clienti ad alto rischio. Si specifichi la distribuzione della v.c. (Y,Z) e si calcoli il coefficiente di correlazione lineare tra Y e Z .
- 3) Nel reparto di medicina A di un ospedale, il numero X di pazienti trasferiti ad un altro ospedale segue la legge di Poisson, con una media 0,8 pazienti trasferiti alla settimana.
- a) Si determini la probabilità che in 10 giorni siano trasferiti al più 2 pazienti.
 - b) Si calcoli la probabilità che il tempo di attesa del primo trasferimento dal reparto A ad altro ospedale sia maggiore di 7,6 giorni.
 - c) Per ottimizzare le risorse dell'ospedale si decide di unire il reparto di medicina A con quello di medicina B. Per quest'ultimo reparto è noto che il numero di pazienti Y trasferiti ad altro ospedale segue la legge di Poisson con una media di 0,5 pazienti trasferiti in una settimana. Dopo aver elencato le opportune ipotesi, si indichino la distribuzione di probabilità della v.c. $Z = X+Y$, il suo valore atteso e la sua varianza.