

Esame di Probabilità, distribuzioni e regressione multipla / Statistica II
Prova parziale di Probabilità **14.12.06**

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

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

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 data la seguente funzione

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{per } 0 \leq x < 1 \\ x^2 & \text{per } 1 \leq x \leq a \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si calcoli il valore di a affinché $f(x)$ possa essere considerata la funzione di densità di una v.c. continua X .
- b) Si determini la funzione di ripartizione di X .
- c) Si calcolino il primo quartile e il valore atteso di X .

2) L'Ufficio ricerche di mercato di una azienda produttrice di dentifrici chiede ad un campione casuale di 30 clienti che tipo di dentifricio preferiscano. Dall'indagine risulta che il 30% dei clienti preferisce il tipo alla salvia, il 50% il tipo alla menta e il 20% quello alle erbe alpine.

- a) Si determini la probabilità che nel campione entrino 10 clienti che preferiscono il tipo alla salvia e 5 che preferiscono il tipo alle erbe alpine.
- b) Sapendo che 10 clienti preferiscono il tipo alla salvia, si determini la probabilità che 15 clienti preferiscano il tipo alla menta.
- c) Si calcolino il valore atteso e la varianza del numero di clienti nel campione che preferiscono il tipo alla menta.
- d) Si fornisca la covarianza fra il numero di clienti che preferiscono il tipo alla menta e quelli che preferiscono il tipo alle erbe alpine.

3) Un paziente manifesta alcuni sintomi (indicati con S) che si possono avere in presenza di polmonite o di bronchite. Nella popolazione considerata la probabilità di avere la polmonite è pari a 0,001 mentre la probabilità di avere la bronchite è pari a 0,01.

Il medico che visita un paziente sa che la probabilità di avere i sintomi S dato che l'ammalato ha la polmonite è 0,9 mentre la probabilità di avere i sintomi S dato che l'ammalato è affetto da bronchite è pari a 0,10.

- a) Si calcoli la probabilità che un paziente abbia la polmonite dato che il medico ha riscontrato i sintomi S.
- b) Si valuti la probabilità che un paziente che ha i sintomi S abbia contratto la bronchite.
- c) In ospedale sono ricoverati 20 pazienti di cui 15 con i sintomi S. Se si estrae un campione in blocco di 5 pazienti, qual è la probabilità che almeno 2 dei pazienti estratti abbiano i sintomi S?
- d) Si espongano teoricamente le caratteristiche (funzione di probabilità, campo di esistenza dei valori assunti, valore atteso e varianza) della v.c. utilizzata al punto c).