

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

**Cognome** \_\_\_\_\_ **Nome** \_\_\_\_\_ **Matricola** \_\_\_\_\_

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

*Attenzione: Lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti ed 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 (rispondere sul primo foglio quadrettato e riconsegnare entro 20 minuti).**

....

- 
- 1) In ciascuna confezione di un lotto di prodotti in offerta la probabilità di trovare un certo numero di buoni sconto segue la legge:

$$p(x) = \begin{cases} 12a & x = 0 \\ a/x^2 & x = 1, 2, 3, 4 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a) Si determini il valore di  $a$  che rende  $p(x)$  la funzione di probabilità di una v.c. discreta  $X$ .
- b) Si ricavino il valore atteso ed il secondo momento centrale di  $X$ .
- c) Si calcoli la funzione generatrice dei momenti e da essa si ricavi la varianza di  $X$ .
- 2) Una industria casearia produce forme di parmigiano, il cui peso segue la legge normale di media 36 kg e scarto quadratico medio pari a 2 kg. Una forma è considerata sottopeso se il suo peso è inferiore a 33 kg.
- a) Si determini la probabilità che una forma sia sottopeso.
- Avendo estratto con riposizione 7 forme di parmigiano dall'intera produzione,
- b) si determinino valore atteso e varianza del peso complessivo delle 7 forme di parmigiano;
- c) si calcoli la probabilità di estrarre al massimo una forma sottopeso;
- d) si riconosca la distribuzione della variabile casuale  $X =$  "numero di estrazioni necessarie ad ottenere la prima forma sottopeso" e se ne ricavi (con dimostrazione) la funzione generatrice dei momenti.
- 3) In una certa regione, il reddito mensile (espresso in euro) dei lavoratori del settore meccanico segue la legge di Pareto di parametri  $x_0=1000$  e  $\theta=2$ , mentre il reddito dei lavoratori degli altri settori segue la legge Lognormale di parametri  $\gamma=8$  e  $\delta=0.5$ . E' noto che il settore meccanico impiega il 30% della popolazione lavorativa della regione.
- a) Si valuti la probabilità che un lavoratore del settore meccanico abbia un reddito superiore a 2500 Euro.
- b) Si determini la probabilità che un lavoratore degli altri settori abbia un reddito superiore a 2500 Euro.
- c) Estratto a caso un lavoratore tra tutti quelli della regione, si calcoli la probabilità che il suo reddito sia superiore a 2500 Euro.
- d) Sapendo che il reddito di un lavoratore estratto a caso è risultato superiore a 2500 Euro, si determini la probabilità che egli sia occupato nel settore meccanico.