

**Esame di Probabilità, distribuzioni e regressione multipla / Statistica II**  
**Prova parziale di Probabilità** **16.02.06**

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

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

*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) Si consideri la seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} k e^{-x} & \text{per } x > 0 \\ k e^x & \text{per } x \leq 0 \end{cases}$$

- a) Si determini il valore di  $k$  che rende  $f(x)$  una funzione di densità per una v.c.  $X$ ;
- b) Si ricavi la funzione generatrice dei momenti di  $X$ ;
- c) Si calcolino il valore atteso e la varianza di  $X$ ;
- d) Si valuti  $P [ X > 1 | X > E(X) ]$ .

2) Si è osservato che la spesa pro-capite mensile di un certo settore merceologico (rilevata in Euro) si distribuisce secondo la legge di Pareto di parametri  $x_0$  (non noto) e  $\theta = 2$ .

- a) Si determini il valore di  $x_0$  nell'ipotesi in cui la spesa media sia pari a 20 Euro. Senza fare ulteriori calcoli, si dica se tali valori dei parametri sono compatibili con una varianza della spesa pari a 1,5 (motivare la risposta).
- b) Si ricavi il valore di  $x_0$  nell'ipotesi in cui il primo quartile di spesa sia pari a 13 Euro.
- c) Supponendo  $x_0 = 12$  si calcoli la probabilità:  $P \{ X < 25 | X > 15 \}$ .

3) Il numero di chiamate ad un call center, in un intervallo di 10 minuti, è distribuito secondo una v.c.  $X$  di Poisson di parametro  $\lambda$ .

- a) Si determini il valore di  $\lambda$  sapendo che  $P \{ X = 0 \} = 0,1353$ ;
- b) Si calcoli la probabilità che nel prossimo quarto d'ora arrivino al più 2 chiamate al call center;
- c) Si scriva la funzione di densità della v.c.  $Y$  che misura il tempo (in minuti) che intercorre tra una chiamata e l'altra del call center e se ne indichi il valore atteso.
- d) Si calcoli la probabilità che trascorra più di un quarto d'ora tra due chiamate successive al call-center.