

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Anno Accademico 2015/2016**  
**Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 12 novembre 2016

1. Una ditta mette in vendita le batterie che produce in confezioni da quattro. Il tempo di vita delle batterie segue una legge esponenziale di media 5 ore (di funzionamento ininterrotto). Scegliendo una confezione a caso, qual è la probabilità che almeno due batterie su quattro abbiano una durata di almeno 4 ore?

2. Siano  $X$  e  $Y$  due variabili continue e sia

$$f(x, y) = 3x, \quad 0 \leq y \leq x \leq 1$$

la distribuzione congiunta (con  $f(x, y) = 0$  fuori dal dominio rappresentato sopra).

- (a) Determinare le densità marginali di  $X$  e  $Y$ ;
- (c) verificare se  $X$  ed  $Y$  sono indipendenti;
- (d) determinare media e varianza di  $X$  e  $Y$ ;
- (f) determinare il coefficiente di correlazione di  $X$  e  $Y$ .
3. Un gruppo di escursionisti ha a disposizione 55 confezioni di cibo prima di concludere l'escursione. La quantità consumata in un giorno è rappresentata da una variabile casuale di media  $\mu = 6$  confezioni e deviazione standard  $\sigma = 1$  confezione.
- (i) Usando l'approssimazione normale, calcolare la probabilità che il cibo a disposizione basti per 10 giorni;
- (ii) supponiamo che in 5 giorni siano state consumate 32 confezioni; supponendo sempre  $\sigma = 1$ , determinare l'intervallo di confidenza per la media al 99%;
- (iii) possiamo ancora giustificare che la media sia  $\mu = 6$  confezioni? (Si esegua un test unilaterale con  $H_0 =$  "la media è superiore a 6").