

**Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Gestionale**  
**Sede di Fermo**  
**Anno Accademico 2011/2012**  
**Probabilità e Statistica**

Nome .....

N. Matricola .....

Fermo, 9 novembre 2012

1. Si vuole stimare il salario mensile medio della popolazione di un dato territorio. Un campione di 16 rilevazioni fornisce i seguenti dati, in centinaia di euro:

10.1 12.3 15.9 11.2 13.5 20.6 25.4 18.7  
11.5 20.1 21.3 17.6 22.9 20.8 15.4 19.1

Determinare gli intervalli di confidenza per l'età media al 99%, 95% e 90%.

2. Sia  $X$  una variabile casuale continua la cui densità di probabilità è data da

$$f_X(x) = \begin{cases} \alpha x(1-x) & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- Determinare il valore di  $\alpha$  ed usare tale valore nelle domande successive;
- scrivere la funzione di ripartizione di  $X$ ;
- calcolare il valore di aspettazione di  $1/X$ ;
- sia ora  $Y$  una variabile aleatoria definita da

$$Y = \begin{cases} 2 & \text{se } X \geq 1/4 \\ 0 & \text{se } X < 1/4 \end{cases}$$

calcolare il valore di aspettazione di  $Y^k$  per  $k \in \mathbb{N}$ .

3. Si sa che, ogni 1000 automobili prodotte da una casa automobilistica, 15 presentano un certo difetto. Un grande concessionario ne acquista 100. Qualè la probabilità che nessuna automobile sia difettosa? Confrontare il risultato esatto con l'approssimazione ottenuta mediante la distribuzione di Poisson.
4. Si vuole stimare il parametro  $\lambda$  (non noto) della distribuzione esponenziale di una variabile aleatoria  $X$  che segue tale legge. Vengono effettuate solo due misurazioni,  $X_1$  ed  $X_2$ , e si propongono come possibile stimatore per la media le espressioni

$$m_1 = \bar{X} = \frac{X_1 + X_2}{2} \qquad m_2 = \frac{4}{\pi} \sqrt{X_1 X_2}.$$

Dire se sono stimatori distorti oppure no.