

**UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE**  
**FACOLTÀ DI ECONOMIA**  
**LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO**

**Prova scritta di STATISTICA del 9.09.2004 (Tema 213)**

*Svolgere per esteso sui fogli quadrettati, indicando formule, calcoli, risultati e commenti.*

1. Una società di consulenza aziendale effettua un'indagine su 20 società di un determinato settore merceologico. Nella tabella a doppia entrata che segue sono riportati i profitti ( $Y$ ) e le spese sostenute per la ricerca ( $X$ ) in milioni di euro, delle società prese in esame.

$Y \setminus X$	0-4	4-8	8-12	12-16
10-14	1+q	0	0	0
14-16	0	9-q	4	0
16-18	0	1	3	2

- 1.1. Si rappresentino graficamente le distribuzioni di frequenza delle due distribuzioni marginali  $X$  e  $Y$ .
- 1.2. Si calcolino moda, mediana ed un opportuno indice di asimmetria della variabile  $Y$ .
- 1.3. Si costruisca l'analogha tabella a doppia entrata di indipendenza stocastica e si calcoli un opportuno indice di connessione.
2. Relativamente alla tabella dell'esercizio 1
- 2.1. si dia una rappresentazione grafica delle coppie di punti  $(x_i, y_j)$ .
- 2.2. Si indichi senza effettuare calcoli e giustificando la risposta, se nella tabella sussiste indipendenza in media di  $Y/x$  ed in caso contrario si calcoli l'indice  $h^2_{Y|X}$ .
- 2.3. Si indichi il legame funzionale che può ragionevolmente ipotizzarsi fra le modalità di  $Y$  e quelle di  $X$ .
- 2.4. Si calcolino, secondo il principio dei minimi quadrati, i parametri dei seguenti modelli di regressione
- I)  $Y = a + bX$ 
II)  $Y = c + d\sqrt{X}$
- 2.5. Si individui, mediante un opportuno indice, il miglior modello interpretativo dei dati.
- 2.6. Si confronti l'andamento del modello ritenuto migliore con quello della funzione di regressione e si commentino i risultati ottenuti.
3. Data la seguente tabella a doppia entrata

$Y \setminus X$	5	6	7
2,5	0	1	10
4,5	0	1+q	0
$\alpha$	3	1	0

- 3.1. determinare il valore di  $\alpha$  in modo che  $0 < r^2 = h^2_{Y|X} < 1$ .
- 3.2. Calcolare il valore del coefficiente di correlazione lineare con il valore di  $\alpha$  individuato al punto precedente.
4. Un assicuratore assicura 5 uomini, tutti della stessa età e in buona salute. Sapendo che la probabilità di ciascuno di questi uomini di sopravvivere 30 anni al momento della stipulazione del contratto di assicurazione è  $2/3$ ,
- 4.1. determinare la probabilità che in 30 anni tutti e cinque siano viventi;
- 4.2. determinare la probabilità che almeno uno lo sia.

**N.B. Il valore del parametro q verrà comunicato all'inizio della prova.**