

# UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE

FACOLTÀ DI ECONOMIA

LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO

**Prova scritta di STATISTICA del 21.9.2006 (Tema 230)**

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

- 1) Una società telefonica decide di offrire alla propria utenza privata una innovativa linea telefonica. La tabella riporta quanti utenti, in un campione di numerosità 80, abbiano richiesto l'adozione di questa linea (mutabile A) ed il loro titolo di studio (mutabile S).

		Titolo di studio (S)		
		Licenza elementare o media	Diploma media superiore	Laurea
Adozione (A)	Si	2	22 + <b>q</b>	10
	No	8	28	10 - <b>q</b>

- 1.1) Rappresentare graficamente la distribuzione marginale della mutabile S.
- 1.2) Calcolare, se possibile, moda, mediana e media aritmetica per le variabili marginali S e A.
- 1.3) Calcolare per la mutabile S l'indice di eterogeneità del Gini nella sua versione normalizzata.
- 1.4) Valutare la connessione tra le mutabili S e A calcolando l'indice Chi quadrato di Pearson.

- 2) Un'azienda farmaceutica ha proposto recentemente sul mercato 5 nuovi prodotti ed ha registrato la somma (in milioni di euro) spesa nel lancio di ciascun prodotto, X, e l'ammontare (in milioni di euro) delle loro vendite nei primi 6 mesi, Y. I dati sono esposti in tabella.

i	1	2	3	4	5
$x_i$	1,2	2	0,6	3	1
$y_i$	60	75 + <b>q</b>	40	85 - <b>q</b>	50

- 2.1) Si dia una rappresentazione grafica delle 5 coppie di valori  $(x_i, y_i)$ .
- 2.2) Si calcolino, secondo il criterio dei minimi quadrati, i valori dei parametri e degli indici di adattamento per i due modelli:

$$\text{I) } Y = a \cdot X^b \quad \text{e} \quad \text{II) } Y = \alpha + \beta \sqrt{X}$$

- 2.3) Si individui quale modello spiega meglio i dati.
- 2.4) Prevedere, in base al modello scelto, il valore Y(4) delle vendite di un nuovo prodotto per il quale vengono spesi per il lancio 4 milioni di euro.

- 3) Si trovino quei valori di a e b tali che la variabile X abbia media pari a 0 e varianza unitaria.

$x_i$	a	-0,25	0	0,5	b
$n_i$	1	16	9	8	1

- 4) Un gioco prevede di lanciare una moneta e un dado equilibrati: se esce "testa" non si vince nulla, mentre se esce "croce" si vincono tanti euro quanti sono i punti del dado.

- 4.1) Costruire la v.c. X = "euro vinti alla generica prova" (valori e probabilità).
- 4.2) Calcolare la probabilità di vincere 18 euro in 3 successive prove.
- 4.3) Calcolare la probabilità di non vincere nulla in (q+3) prove successive.