

UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE - MILANO
FACOLTÀ DI ECONOMIA
LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO
LAUREA IN SCIENZE STAT. ED ECONOMICHE - LAUREA IN SCIENZE STAT. ED ATTUARIALI

Prova scritta di Statistica del 13.09.2001 – (T. 188)

Svolgere per esteso la prova con formule, calcoli, risultati e commenti sui fogli quadrettati.

- 1) Sia data la seguente tabella a doppia entrata, in cui sono riportati i consumi (variabile C), espressi in milioni di lire, rilevati in tre ripartizioni geografiche Nord, Centro, Sud e Isole (mutabile Y).

C		Y		
		y_1	y_2	y_3
0 –	20	1	1	1
20 –	40	5	5	5
40 –	60	$6+2q$	$8+2q$	$10+2q$
60 –	80	5	5	5
80 –	100	1	1	1

- 1.1) Determinare le distribuzioni di frequenza condizionate della variabile C rispetto ad Y e rappresentarle graficamente.
 1.2) Determinare il grado di simmetria e di curtosi della distribuzione $C|y_2$.
 1.3) Indicare, senza effettuare calcoli, in che relazione stanno gli indici di simmetria e di curtosi di $C|y_1$ e $C|y_3$ rispetto a quelli corrispondenti calcolati al punto precedente.
 1.4) Calcolare, con un opportuno indice normalizzato tra i valori minimo e massimo osservati, la concentrazione dei consumi nelle ripartizioni y_2 e y_3 . Si commentino i risultati ottenuti.

- 2) Sia X una nuova mutabile statistica definita ripartendo le rilevazioni della variabile C nelle tre modalità qualitative: *basso* (x_1) se i consumi risultano non superiori a 20 milioni, *medio* (x_2) se risultano compresi nell'intervallo (20;60] milioni, *alto* (x_3) se sono maggiori di 60 milioni. Costruire la tabella a doppia entrata riferita alle due mutabili X ed Y e calcolare, con un opportuno indice normalizzato, il grado di connessione fra i due caratteri.

- 3) La seguente tabella riporta l'andamento della quotazione di un titolo azionario (variabile Y) in 10 successive sedute borsistiche.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	22,5	20,0	18,2	16,5	15	13,7	12,7	11,9	11,3	$11+q/10$

- 3.1) Rappresentare graficamente i punti (t, Y) ;
 3.2) Determinare, mediante il metodo dei minimi quadrati i parametri dei seguenti modelli (parabolico e esponenziale):

$$Y = a + b \cdot t + c \cdot t^2$$

$$Y = d \cdot f^t$$

- 3.3) Calcolare l'adattamento dei due modelli.
 4) Si completi, se possibile, la seguente tabella:

$Y \setminus X$	1	3	5
2	??	??	0
??	??	0	6
6	6	??	0

in modo tale che:

4.1) $h_{Y|X}^2 = 0$; $r^2 = 0$ 4.2) $h_{Y|X}^2 = 0$; $r^2 \neq 0$ 4.3) $h_{Y|X}^2 = 1$; $r^2 = 0$

- 5) Assumendo che la probabilità di nascita di una femmina sia pari a $0,51+q/100$ si determini, nell'ipotesi di indipendenza delle nascite, la distribuzione di probabilità della variabile casuale che rappresenta il numero di femmine nelle famiglie con 3 figli.
 6) Da un'urna contenente 15 palline (5 rosse, 5 verdi e 5 blu), se ne estraggono 2 senza reimmissione; calcolare la probabilità che queste siano dello stesso colore.

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