

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL S. CUORE – MILANO
FACOLTÀ DI ECONOMIA
LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO

Prova scritta di STATISTICA del 26.6.2003 (Tema 203)

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

1. Nella tabella che segue sono riportate le spese annuali (in migliaia di euro) sostenute da una azienda relativamente a tre differenti tipologie di mezzi di comunicazione pubblicitaria (Periodici (**P**), Quotidiani (**Q**) e Spot TV (**S**)) rilevate negli ultimi cinque anni:

t	Periodici	Quotidiani	Spot TV
1998	80	55	150
1999	70	60	160
2000	85	70	165
2001	79	70	170
2002	82	75	172+q

- 1.1. Si riassumano con opportuni indici di posizione e variabilità le distribuzioni delle spese relative ai tre diversi mezzi pubblicitari.
 1.2. Si calcoli la media e la varianza della variabile **P+Q** (investimenti su periodici e quotidiani) senza costruire la distribuzione della variabile somma.
 1.3. Si indichi, senza effettuare calcoli, il grado di connessione esistente tra le variabili **P** e **S**.
2. Con riferimento alla tabella presentata al punto 1.
 2.1. Si fornisca un rappresentazione grafica della serie storica degli investimenti **S** per spot TV.
 2.2. Si calcolino, secondo il principio dei minimi quadrati, i parametri dei modelli

a) $S = a + b(t - 2000)$

b) $S = e^{ct}$

- 2.3. Si calcolino gli indici di adattamento relativi ai precedenti modelli a) e b) e si commenti il risultato ottenuto.
3. Siano $M(Y|x_1) = 2$, $M(Y|x_2) = 4$ e $M(Y|x_3) = 6$ le medie condizionate di una variabile **Y** rispetto alle tre modalità di una variabile **X** con la seguente distribuzione marginale:

X	n_i
x_1	10
x_2	20
x_3	10

- 3.1 Sapendo che la media delle varianze condizionate di **Y** dato **X** è $20+q$, calcolare la varianza di **Y**.
 3.2 Si determini il valore di $\eta^2_{Y|X}$.
 3.3 Posto $x_1=1$, $x_2=2$ e $x_3=3$, determinare il segno del coefficiente di correlazione lineare tra **X** e **Y**.
4. Supponendo che la probabilità che nasca un maschio sia 0.5, determinare la probabilità che in una famiglia con quattro figli ci sia a) almeno un figlio maschio; b) almeno un figlio maschio ed una figlia femmina; c) se si considerano $100+q$ famiglie con quattro figli ciascuna qual è la probabilità che più di $5+q$ famiglie abbiano almeno un figlio maschio?

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