

**Prova scritta di Statistica del 12.09.2002 - Tema 196**

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

- 1) Da un'indagine condotta presso una azienda produttrice di materiali ferrosi si è costruito il seguente prospetto che analizza la resistenza (Y) del materiale agli agenti esterni in relazione alla percentuale (X) di additivo utilizzato per il rivestimento del materiale:

Y \ X	1	2	3 + q
BASSA	9	6	3
MEDIA	18	12	6
ALTA	6	4	2

- a) Descrivere le variabili X e Y secondo opportuni indici di posizione e di variabilità.  
 b) Studiare il legame esistente tra le 2 variabili statistiche X e Y, calcolando con un opportuno indice normalizzato la misura della connessione fra i due caratteri.  
 c) Calcolare il valore di  $h_{X|Y}^2$ .
- 2) La variabile statistica X presenta le seguenti densità di frequenza

$x_i$	0- 10	10- 15	15- 20	20- 30	30- 40
$d_i$	1	5	a	2.7	b

Sapendo che  $M(X) = 20.525$  e che la numerosità totale è pari a 100, si determinino i valori assunti dalle costanti incognite **a** e **b**.

- 3) Nella seguente tabella a doppia entrata sono state classificate 200 famiglie secondo il reddito annuale lordo (X, in decine di migliaia di euro) ed il numero di autovetture possedute (Y):

X \ Y	0	1	2
1 -  3	50	45	5
3 -  5	2q	30	25-2q
5 -  9	0	25	20

- a) determinare, attraverso il metodo dei minimi quadrati, i parametri dei seguenti modelli:

$$a1) Y = a + bX \quad a2) Y = 1 + cX^2$$

- b) confrontare il grado di adattamento dei due modelli indicando quale risulta il migliore;  
 c) calcolare la correlazione lineare tra il numero di autovetture e la variabile Z (reddito mensile netto, in decine di migliaia di euro) così definita  $Z = 0.068X + 1.5$ .

- 4) Data la seguente tabella

Y \ X	$x_1$	$x_2$	$x_3$
$y_1$	0	q+1	0
$y_2$	1	0	1

dire, motivando teoricamente la risposta, se:

- a)  $h_{Y|X}^2 = 1$ ;      b)  $h_{X|Y}^2 = 1$ ;      c) esistono terne di valori  $x_1, x_2, x_3$  tali che  $r^2=0$ .

- 5) Si lancia una coppia di dadi regolari, uno di colore bianco e l'altro giallo. Sapendo che la somma dei valori è pari a 7 calcolare la probabilità che il dado con il valore 6 sia giallo.

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