

**Università Cattolica del S. Cuore - Milano**  
FACOLTÀ DI ECONOMIA

**Prova scritta di STATISTICA del 22.9.2005 (Tema 222)**

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

1. Una banca intende analizzare il modo in cui i suoi clienti ripartiscono i risparmi. Nella seguente tabella a doppia entrata sono riportati l'ammontare della quota investita (R) espressa in milioni di euro e i vari tipi di investimento (I) di un gruppo di 100 clienti:

R \ I	Fondi di investimento	Titoli obbligazionari	Titoli azionari
10 -  15	9	10	10
15 -  20	10+q	8	14
20 -  30	9	14	16-q

1.1 Rappresentare graficamente le distribuzioni di frequenza delle variabili R e I.

1.2 Relativamente alle distribuzioni marginali si determinino degli opportuni indici di posizione e di variabilità. Si commentino i risultati ottenuti.

1.3 Si calcoli con un opportuno indice la misura della connessione tra le variabili R ed I.

1.4 Si costruisca una nuova tabella a doppia entrata in modo tale che tra R ed I vi sia connessione nulla.

2. Calcolare i valori interi di  $n_2$  ed  $n_3$  in modo che la mediana della seguente distribuzione di frequenza risulti prossima a  $18.1+q/2$ :

$x_i$	10 -  15	15 -  25	25 -  45	
$n_i$	40	$n_2$	$n_3$	99

3. Si considerino le seguenti coppie di dati

$x_i$	2	3	5	6	7
$y_i$	2	3	2+q	9	9

3.1 Si stabilisca, senza effettuare calcoli e giustificando teoricamente la risposta, se  $\eta_{Y|X}^2 = \eta_{X|Y}^2$ .

3.2 Si dimostri formalmente che il coefficiente di correlazione lineare tra Y ed X rimane invariato se tutti i valori della X vengono moltiplicati per 2.

3.3 Si calcolino, con il criterio dei minimi quadrati, i parametri dei seguenti modelli:

$$\text{I) } Y^* = bX$$

$$\text{II) } Y^* = c + d \frac{1}{X}$$

3.4 Si individui il migliore tra i due modelli proposti.

4. Un processo produttivo di fogli di carta per stampante è stato predisposto per una grammatura nominale di 80g (al metro quadro). Sapendo che i limiti di accettabilità del prodotto sono tra un minimo di 75g ed un massimo di 90g, calcolare la percentuale di produzione teoricamente fuori norma nell'ipotesi che la grammatura sia distribuita secondo una v.c. normale, con varianza pari a  $15+q$ .

5. Un tiratore professionista possiede  $(80 + q)$  possibilità su 100 di centrare un obiettivo. Calcolare:

- la probabilità che su 5 tiri colpisca 3 volte il centro;
- la probabilità che su 5 tiri i primi 3 siano centri;
- valore atteso e varianza della variabile casuale generata al punto a).

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