

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

Prova scritta di STATISTICA del 29.01.2004 (Tema 208)

*Svolgere per esteso la prova sui fogli quadrettati, indicando formule, calcoli, risultati e commenti.
 Riassumere integralmente il lavoro svolto sul foglio di risposta.*

1. Un'azienda distributrice di home-video promuove un'indagine conoscitiva sulle spese (in migliaia di euro) di noleggio annuale (A) dei film, per tipologia di supporto magnetico (M , con modalità "vhs" e "dvd"). La tabella che segue riporta i dati relativi a 100 clienti intervistati.

M	A	0- 2	2- 4	4- 5	5- 6
vhs		15	15- q	15+ q	5
dvd		10	20	15	5

- 1.1 Rappresentare graficamente le distribuzioni di frequenza delle variabili M e A .
- 1.2 Calcolare moda, mediana, media aritmetica e media geometrica della variabile A , illustrando il significato delle differenze riscontrate fra i diversi valori ottenuti.
- 1.3 Confrontare con opportuni indici di posizione e di variabilità le distribuzioni $A|M=vhs$ e $A|M=dvd$ e commentare i risultati ottenuti.
- 1.4 Si valuti se le variabili A e M siano stocasticamente indipendenti e calcolare una misura della loro connessione.

2. Siano X_1 e X_2 due variabili statistiche aventi $\text{Var}(X_1)=\text{Var}(X_2)$. Determinare il valore della covarianza tra Z e W , essendo $Z = X_1+X_2$ e $W = X_1-X_2$. Sapendo poi che $M(W)=0$, $M(Z)=8$ e $\text{Var}(Z)=\text{Var}(W)=2+q$, calcolare media e varianza di X_1 e X_2 .

3. Nella tabella sotto riportata sono indicati (in milioni di euro) i profitti (Y) di 20 aziende e le spese (X) sostenute.

Y	X	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20
10 - 20		1+ q	0	0	0
20 - 30		0	1	3	0
30 - 40		0	2	2	11- q

- 3.1 Si dia una rappresentazione grafica delle coppie di punti (x_i, y_j) .
- 3.2 Si calcolino, secondo il principio dei minimi quadrati, i parametri dei seguenti modelli di regressione

$$\text{I) } Y^* = a + bX \qquad \text{II) } Y^* = c$$

- 3.3 Si individui, mediante un opportuno indice, il modello migliore, giustificando il risultato.
- 3.4 Si confronti l'adattamento del modello ritenuto migliore con quello della funzione di regressione.

4. Una macchina produce pezzi meccanici a ciclo continuo e la probabilità che un pezzo prodotto sia difettoso è $(q+1)/100$.

- 4.1 Determinare la probabilità che su 10 pezzi estratti a caso dal flusso produttivo si presentino più di 2 difettosi.
- 4.2 Descrivere (valori possibili e funzione di probabilità) la variabile casuale utilizzata al punto 4.1.
- 4.3 Calcolarne media e varianza.
- 4.4 Supponendo di estrarre 100 pezzi dal flusso produttivo calcolare la probabilità di trovare tra q e $q+2$ pezzi difettosi.

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