

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

Prova scritta di STATISTICA del 15.01.2004 (Tema 207)

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

1. Siano X un carattere qualitativo e Y uno quantitativo. Nel seguente prospetto sono riportate le distribuzioni delle frequenze relative condizionate ($Y|X$):

$X \setminus Y$	0)20	20)30	30)50	
a_1	0.2	0.5	0.3	1
a_2	0.4	0	0.6	1
a_3	0.3	0.5	0.2	1

- 1.1 Ricostruire la tabella a doppia entrata delle frequenze congiunte sapendo che le frequenze marginali di X sono $n_{1\bullet}=100(\mathbf{q}+1)$, $n_{2\bullet}=2000$ e $n_{3\bullet}=2000-100(\mathbf{q}+1)$.
- 1.2 Confrontare con opportuni indici di posizione e di variabilità le distribuzioni $Y|X=a_1$ e $Y|X=a_3$.
- 1.3 Si dia una rappresentazione grafica delle distribuzioni marginali X e Y .
- 1.4 Si calcoli la mediana di Y .
- 1.5 Si calcoli un indice di variabilità di X .
- 1.6 Dire perché X e Y non sono stocasticamente indipendenti e calcolare una misura della loro connessione.
2. Sapendo che le medie potenziate di ordine 1, 2 e 3 della variabile statistica W sono rispettivamente 1, $2+\mathbf{q}$ e $3+\mathbf{q}$, calcolare $\text{Var}(W)$.
3. In un'indagine campionaria, effettuata con riferimento a due caratteri quantitativi X e Y , sono state rilevate le seguenti coppie di valori (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, 8$:

(100, 73.5) (102, 73) (104, 73-($\mathbf{q}/10$)) (100, 76.5) (102, 75) (104, 75) (102, 77) (104, 77+($\mathbf{q}/10$))

- 3.1 Si dia una rappresentazione grafica delle coppie.
- 3.2 Si calcolino, secondo il principio dei minimi quadrati, i parametri della retta $Y^* = a + bX$ ed il relativo indice di adattamento.
- 3.3 Si descriva l'andamento della funzione di regressione di $Y|X$ e si calcoli il valore di $\eta_{Y|X}^2$.
- 3.4 Si confronti l'adattamento della retta con quello della funzione di regressione.
4. Con riferimento ad $n = 50$ unità statistiche si sono raccolti alcuni dati, relativi alle variabili (X, Y) nella seguente tabella:

$Y \setminus X$	1	2	3
10	8	$1+\mathbf{q}$	0
20	8	4	a
30	0	$1+\mathbf{q}$	b

- 4.1 Determinare i valori (interi) da assegnare alle costanti a e b affinché $\eta_{Y|X}^2 = \rho^2$.
- 4.2 Calcolare il valore del coefficiente di correlazione lineare.
5. Due dadi vengono truccati in modo che non si presentino mai la faccia 2 del primo e la 4 del secondo.
- 5.1 Calcolare la probabilità che su $5+\mathbf{q}$ lanci l'evento $A = \text{"somma dei valori} \geq 9\text{"}$ si presenti almeno 2 volte.
- 5.2 Calcolare la probabilità che su $100+\mathbf{q}$ lanci l'evento A si presenti almeno 30 volte.

N.B. Il valore del parametro \mathbf{q} verrà comunicato all'inizio della prova