

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
FACOLTÀ DI ECONOMIA
LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO

Prova scritta di STATISTICA del 19.01.2006 (Tema 223)

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

1. Siano X un carattere qualitativo ed Y uno quantitativo. Nella seguente tabella vengono riportate le distribuzioni di frequenze relative **condizionate** riguardanti le v.s. $Y|X=a_i$ ($i=1,2$):

X	Y	10- 20	20- 30	30- 40	
a_1		0.4	0.2	0.4	1
a_2		0.3	0.4	0.3	1

- 1.1. Sapendo che le frequenze marginali assolute di X sono pari a 90 e 110, si ricostruisca la distribuzione di frequenza congiunta.
- 1.2. Calcolare la moda ed un opportuno indice di mutabilità normalizzato per la v.s. X .
- 1.3. Calcolare la media e la varianza di Y .
- 1.4. Sia $W=1+2Y$; si calcolino $M(W)$ e $Var(W)$.
- 1.5. Dopo aver rappresentato graficamente la distribuzione di frequenza della v.s. $Y|X=a_2$ se ne calcoli l'indice di asimmetria.
- 1.6. Si dica, motivando la risposta e senza eseguire ulteriori calcoli, se esiste indipendenza stocastica tra X e Y e si calcoli un opportuno indice di connessione.

2. In un'indagine campionaria relativa a due caratteri quantitativi X e Y si sono ottenute le seguenti coppie di osservazioni:

x_i	2	5	3	4	3	5	4	4	2	3
y_i	20	5	20	5	15	10	15	10	20	15

- 2.1. Si rappresenti graficamente la funzione di regressione di $Y|X$.
- 2.2. Si stimino attraverso il metodo dei minimi quadrati i parametri dei seguenti modelli:

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

e si indichi quello con migliore adattamento ai dati.

- 2.3. Si dica, senza calcolarlo e giustificando teoricamente la risposta, che valori può assumere per questo esercizio, l'indice di adattamento della funzione di regressione.

3. Date due differenti urne, A e B, contenenti palline numerate da 1 a 3, un esperimento casuale consiste nell'estrarre una pallina da ciascuna urna. Sapendo che la composizione delle due urne è la seguente:

$$A = (1,2,3) \quad B = (1,2,2,3,3,3)$$

- 3.1. Costruire la distribuzione di probabilità delle due variabili X ="risultato dell'estrazione dall'urna A" e Y ="risultato dell'estrazione dall'urna B".
- 3.2. Ripetendo 10 volte l'estrazione delle due palline stabilire se risulti essere più probabile ottenere q volte la pallina col numero 3 estraendola dall'urna A o dall'urna B. Varrebbe lo stesso risultato se fossimo interessati alla pallina col numero 2? Cosa cambierebbe?
- 3.3. Calcolare media e varianza di $W=(Y-X)$.

4. Siano A e B due eventi tali che $P(A)=0.6$, $P(B)=0.1$ e $P(A-B)=0.5$. Calcolare:

$$(a) P(A \cup B); \qquad (b) P(\Omega \cup B); \qquad (c) P(A|B);$$

- 4.1 dire se A e B sono stocasticamente indipendenti
- 4.2 dire se B è incluso in A.