UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE

FACOLTÀ DI ECONOMIA

LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO

Prova scritta di STATISTICA del 29.06.2006 (Tema 227)

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

1. Nell'ambito di un'indagine sul gradimento di un nuovo prodotto, viene chiesto a 200 clienti di esprimerne un giudizio sulla qualità. Per ogni cliente vengono rilevate due variabili: l'età (***Y***) e il giudizio sulla qualità del prodotto (***X***), in 3 distinte modalità (*alta qualità, media qualità, bassa qualità*). Nella tabella seguente sono riportate le frequenze congiunte relative:

X \ ***Y***	15-|30	30-|50	50-|80
alta	0.15	0.20	0.04
media	0.05	0.30	0.04
bassa	0.05	0.09	0.08

1.1. Rappresentare graficamente le distribuzioni marginali di ***X*** e ***Y***.

1.2. Confrontare, con opportuni indici di posizione e variabilità, le distribuzioni della variabile giudizio (***X***) condizionate alle diverse fasce d'età (***X***), commentando opportunamente i risultati ottenuti.

1.3. Si dica, motivando la risposta e senza eseguire ulteriori calcoli, se esiste indipendenza stocastica tra ***X*** e ***Y*** e, in caso contrario, 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	1	2	1	2	3	3	2	1
y_i	105	98	100	100	97	103	102	95

2.1. Si rappresentino graficamente le coppie dei dati (x_i, y_i).

2.2. Si stimino attraverso il metodo dei minimi quadrati i parametri dei seguenti modelli:

I) $\boldsymbol{Y}^*=a+b\boldsymbol{X}$ II) $\boldsymbol{Y}^*= c$

e si indichi quello con migliore adattamento ai dati, commentando il risultato ottenuto.

2.3. Si rappresenti graficamente la funzione di regressione di ***Y|X*** e si calcoli un indice di adattamento della stessa, commentando opportunamente il risultato ottenuto.

3. Date due v.s. ***X*** e ***Y***, la funzione di regressione di ***Y|X*** è $\mu_{Y|X} = 1 + 3x^2$. Sapendo che la distribuzione marginale di ***X*** è la seguente:

x_i	1	2	3	4
f_i	0.2	0.3	0.4	0.1

e sapendo che $\eta^2_{Y|X}$ =0.5, determinare il valore della varianza residua di ***Y***.

4. In un piccolo call center lavorano 4 operatori, A, B, C e D, con diverse esperienze lavorative e capacità professionali. L'operatore A, se interrogato, risolve i problemi 9 volte su 10, l'operatore B 4 volte su 5, l'operatore C 3 su 5 e l'operatore D solamente 1 volta su 2. Sapendo che si ha la medesima probabilità di parlare con ciascuno dei 4 operatori,

4.1. qual è la probabilità che, telefonando al call center, si riesca (al primo tentativo) a risolvere il problema?

4.2. qual è la probabilità di risolvere il problema solo al secondo tentativo?

4.3. constatato che dopo una sola telefonata il problema è stato risolto, qual è la probabilità di aver parlato con l'operatore D?