UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE - MILANO
FACOLTÀ DI ECONOMIA
LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO
LAUREA IN SCIENZE STAT. ED ECONOMICHE - LAUREA IN SCIENZE STAT. ED ATTUARIALI

Prova scritta di Statistica del 10.07.2002 - Tema 195
*Svolgere per esteso la prova con **formule, calcoli, risultati e commenti** sui fogli quadrettati.*

1) Nella seguente tabella viene riportata la distribuzione di frequenza dell'altezza **H** (in metri) dei finalisti di una gara di arrampicata sportiva su falesia.

h_i	1.65-| 1.70	1.70-| 1.75	1.75-| 1.80	1.80-| 1.90
n_i	4	5+**q**	2	3

a) Rappresentare graficamente la precedente distribuzione di frequenza.
b) Calcolare media aritmetica, mediana ed un indice di variabilità normalizzato di **H**.
c) Data la seguente trasformazione lineare: $\mathbf{K} = (\mathbf{H} - 1.75)\cdot 100$, si indichi, senza trasformare i dati, quali valori assumono per tale nuova variabile gli indici calcolati al precedente punto.

2) Nota la distribuzione di frequenza dei premi **P** (in euro) offerti dagli sponsor ai finalisti

p_i	50	100	500
n_i	11+**q**	2	1

a) si costruisca la tabella delle frequenze relative congiunte di **H** e **P** tale che l'indice di connessione χ^2 di Pearson risulti nullo;
b) indicare quindi quanto vale il coefficiente di correlazione lineare tra le due variabili, motivando teoricamente la risposta.

3) In 7 comuni dell'arco alpino sono stati rilevati i caratteri **X**= "altitudine" (in metri) e **Y**= "temperatura alle ore 12" di un certo giorno dell'anno; i dati ottenuti sono i seguenti:

x_i	750	760	770	780	790	800	810
y_i	12+**q**	15.5	11.7	10.7	9.2	8.9	8

a) si determinino, attraverso il metodo dei minimi quadrati, i parametri dei seguenti modelli:

a1) $\mathbf{Y}=a + b\mathbf{X}$ a2) $\mathbf{Y} = e^{c\mathbf{X}+d}$

c) si confronti l'adattamento dei due modelli e si individui il modello migliore.
d) sulla base del miglior modello individuato al punto b), si calcoli la temperatura che si rileverebbe in un comune con altitudine pari a 900 m.

4) Dati due caratteri **X** e **Y**, sapendo che l'indice di dipendenza in media di **X** condizionato ad **Y** è pari a 0.25 e che la distribuzione delle medie condizionate del carattere **X** è la seguente:

$M(X\|y_j)$	2	2.5	3
n_j	5	10+**q**	5

calcolare:
a) la media e la varianza del carattere **X**;
b) la media delle varianze condizionate del carattere **X**.

5) Una moneta è stata truccata in modo tale che $P(\mathbf{T} - \mathbf{C}) = 0.6+\mathbf{q}/100$. Calcolare la probabilità che lanciandola 10 volte escano almeno 8 teste.

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