

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

**Prova scritta di STATISTICA del 14/07/05 (Tema 220)**

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

- 1) Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi ai caratteri  
**P**: professione del capofamiglia (D=dirigente; LA=lavoratore autonomo; I=impiegato)  
**R**: reddito medio mensile del capofamiglia (in migliaia di euro)  
rilevati su 10 famiglie rappresentative di una certa regione.

<b>P</b>	I	D	LA	I	LA	I	I	D	I	LA
<b>R</b>	1.6	5	3	1.5	4.5	1.4	1.5	6.5	2.1	3.6+(q/10)

- a) Costruire la tabella a doppia entrata della distribuzione congiunta di **P** ed **R** utilizzando per il carattere **R** la seguente classificazione: 1-|2, 2-|4, 4-|7.  
b) Rappresentare graficamente le distribuzioni marginali dei due caratteri.  
c) Descrivere con opportuni indici sintetici la variabile **P** e commentare il risultato ottenuto.  
d) Calcolare un opportuno indice di connessione tra **P** ed **R** e commentare il risultato ottenuto.
- 2) Una fabbrica produttrice di pezzi di ricambio per apparecchi televisivi ha rilevato per 10 giorni lavorativi i dati del numero ( $X$ ) di pezzi prodotti giornalmente ed il corrispondente consumo ( $Y$ ) di energia elettrica (in kwh) per giorno:

$X$	25	25	30	35	35	40	30	35	30	40
$Y$	2.5	2.6	3	3-(q/10)	3.2	3.8	3.2	3.4	2.9	3.5

- a) Si stimino attraverso il criterio dei minimi quadrati i parametri dei seguenti modelli:  
I)  $Y^* = a + bX$       II)  $Y^{**} = cX$   
b) Si individui il miglior modello in base ad una opportuna misura di adattamento.  
c) Si valuti la convenienza di utilizzare la funzione di regressione, in luogo del modello individuato al punto precedente, per descrivere l'andamento di  $Y$  in funzione di  $X$ .
- 3) Data la seguente tabella

	$X$		
$Y$	3	4	5
10	1	0	1
20	0	1+q	k
30	0	0	1

- determinare il valore di **k** in modo tale che risulti:
- a)  $\eta^2_{X|Y} = \rho^2$ ;  
b)  $\eta^2_{Y|X} = \rho^2$ .
- 4) Si considerino le due rette di regressione:  
I)  $Y = a + bX$       II)  $X = c + dY$ ;  
sapendo che  $b = 0.5$ ,  $d = 2$  e  $M(X) = M(Y) = 1+q$ , si stabilisca il valore di  $\rho$  e di  $\chi^2_{norm}$ .
- 5) Un gioco consiste nel lanciare almeno una volta un dado equilibrato. Se il risultato del primo lancio è un numero dispari si perde e il gioco termina; se invece al primo lancio risulta un numero pari si deve effettuare un secondo lancio e si vince solo se il risultato di tale lancio è il numero 6.
- a) Calcolare la probabilità di vincere.  
b) Calcolare la probabilità che su 100 giocate un giocatore vinca almeno  $4+q$  volte.

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