

**UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE**  
**FACOLTÀ DI ECONOMIA - LAUREA IN ECONOMIA E COMMERCIO**  
**Prova scritta di STATISTICA I del 16.6.2005 (Tema 218)**

1. Applicando su 5 studenti opportune metodologie si è rilevato (su una scala 0-10) il grado di attenzione alle lezioni di statistica in tre diverse ore della giornata (variabili  $X$ ,  $Y$  e  $Z$ ) ottenendo le seguenti misure.

	Soggetto 1	Soggetto 2	Soggetto 3	Soggetto 4	Soggetto 5
$X = \text{ore } 9.00$	$1,4+(q/10)$	5	6,5	5	$8,6-(q/10)$
$Y = \text{ore } 14.00$	$1,4+(q/10)$	3	5	4,5	$7,6-(q/10)$
$Z = \text{ore } 17.00$	$0,4+(q/10)$	4	4	4	$7,6-(q/10)$

- 1.1 Calcolare per ciascuna variabile media armonica e media geometrica.  
 1.2 Confrontare la variabilità di  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  usando un opportuno indice.

2. In tabella sono indicate (già codificate in classi) la resa di grano ( $G$ ) in quintali, la quantità di concime impiegato ( $C$ ) in quintali, e la qualità del terreno ( $T$ ), di 10 campi agricoli di eguale estensione.

$G$	26- 28	24- 26	22- 24	26- 28	20- 22	20- 22	20- 22	24- 26	24- 26	22- 24
$C$	0,8- 1,0	0,8- 1,0	1,0- 1,2	1,0- 1,2	1,0- 1,2	1,2- 1,4	1,2- 1,4	1,2- 1,4	0,8- 1,0	1,0- 1,2
$T$	Alta	Alta	Media	Alta	Bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta	Media

- 2.1 Raccogliere in 2 tabelle a doppia entrata le distribuzioni congiunte delle coppie di variabili ( $G,C$ ) e ( $G,T$ ).  
 2.2 Studiare la connessione tra le variabili  $G$  e  $T$ , commentando il risultato ottenuto.  
 2.3 Applicando il metodo dei minimi quadrati e sapendo che  $Z=C^2$ , calcolare parametri e misure di adattamento dei due modelli:

a)  $G = \alpha_0 + \alpha_1 C$

b)  $G = \beta_0 + \beta_1 Z$

3. Si considerino le variabili statistiche discrete  $X$  e  $Y$  la cui distribuzione congiunta relativa è la seguente.

		$Y$		
		$18-q$	$20$	$22+q$
$X$	$-2-q$	0,25	0	0,25
	$0$	0	0,1	0
	$2+q$	0,05	0,3	0,05

- 3.1 Si determinino le mediane delle distribuzioni marginali  $X$  e  $Y$ .  
 3.2 Costruire la distribuzione di frequenza della variabile  $Z = X + Y$ , ottenuta sommando algebricamente i valori di  $X$  a quelli di  $Y$ .

4. Dei due eventi  $A$  e  $B$ , legati ad un certo esperimento svolto sempre nelle medesime condizioni, sono note le seguenti informazioni:  $P(A \cup B) = 0,7$ ,  $P(A \cap B) = 0,1$  e  $P(A|B) = 0,2$ . Ricavare:

- a)  $P(B)$ ;  
 b)  $P(A)$ ;  
 c)  $P(A-B)$ .  
 d) Dire, giustificando la risposta, se  $A$  e  $B$  sono indipendenti.

5. Da un'urna contenente  $9+q$  palline bianche e 1 nera si estraggono palline con reimmissione. Calcolare:

- a) la probabilità di estrarre una sequenza formata da 5 palline bianche e poi una nera;  
 b) la probabilità che, estrappe 6 palline, una sola sia nera.

N.B. Il valore del parametro  $q$  verrà comunicato durante la prova