

COGNOME E NOME:

MATRICOLA:

Rispondere ai seguenti quesiti indicando per esteso formule, calcoli, risultati e commenti:

- 1) Nella seguente tabella sono riportate le frequenze condizionate di $Y|X$ riferite alle variabili X e Y su una popolazione di $N = 100$ soggetti:

$X Y$	0- 10	10- 24	24- 40	Totale
A	0.5	0.2	0.3	1
B	0.5	0.4	0.1	1

- 1.1a) sapendo che per 60 soggetti è stata osservata la categoria A della variabile X , si ricostruisca la distribuzione di frequenza congiunta;
1.1b) si quantifichi il grado di connessione tra le variabili Y e X con l'indice Chi quadrato normalizzato (χ_N^2) e lo si interpreti;
1.1c) si scomponga la varianza di Y nelle sue componenti additive (spiegata e residua), rispetto alle modalità della variabile X .

1.2) Relativamente alla variabile Y :

- 1.2a) si fornisca una opportuna rappresentazione grafica;
1.2b) si calcoli la media armonica;
1.2c) si quantifichi il grado di asimmetria;
1.2d) si normalizzi la varianza rispetto agli estremi $[0,50]$.

1.3) Relativamente alla variabile X :

- 1.3a) si fornisca una opportuna rappresentazione grafica;
1.3b) si quantifichi il grado di mutabilità;
1.3c) si calcoli un opportuno indice di posizione.

2) Utilizzando i valori riportati nella sottostante tabella:

X	1	2	2	6	6	10	10
Y	9	7	7	5	5	2	2

- 2.1) si rappresenti il diagramma a dispersione di X e Y ;
2.2) si calcolino i parametri "a" e "b" dei minimi quadrati del modello: $Y = a + b X$;
2.3) Si calcoli l'errore medio di interpolazione per il modello al punto 2.2) (retta completa);
2.4) Si dica se $\eta_{Y|X}^2 = \eta_{X|Y}^2$ giustificando teoricamente la risposta.

- 3) Si dimostri che la costante "a" che minimizza la media degli scarti al quadrato $M(X - a)^2$ è pari alla media aritmetica

Dimostrazione:

Rispondere ai seguenti quesiti scegliendo l'opzione corretta e motivando opportunamente la risposta:

4) Se $\eta_{Y|X}^2 = 1$ allora:

- a) $\rho^2=1$ certamente
- b) $\chi_N^2 = 1$
- c) nessuna delle precedenti

Motivazione:

5) Date le osservazioni $\{5,5,5,5,5,5,5\}$ la loro media è 5 e la loro varianza è:

- a) 5
- b) non può essere calcolata
- c) nessuna delle precedenti

Motivazione:

6) Si completi la seguente tabella affinché $\eta_{Y|X}^2 = \rho^2 = 1$:

X\Y	10	15
1	7	a
2	b	5

- a) $a > 0; b = 0$
- b) $a = 1; b = 1$
- c) nessuna delle precedenti

Motivazione:

7) In una tabella quadrata riferita alle variabili quantitative (X,Y) se $\rho^2 = 0$ allora:

- a) χ^2 è sicuramente nullo
- b) $\eta_{Y|X}^2$ è sicuramente nullo
- c) nessuna delle precedenti

Motivazione:

8) Se il percentile $x_{0,25}$ è pari a 70 allora:

- a) esattamente il 25% delle osservazioni ha valore 70
- b) almeno il 25% delle osservazioni ha valore non superiore a 70
- c) nessuna delle precedenti

Motivazione: