

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO BICOCCA
CORSO DI LAUREA IN SCIENZE STATISTICHE ED ECONOMICHE

Prova di STATISTICA 1 del 30 gennaio 2019 – Versione I

COGNOME E NOME:

MATRICOLA

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

- 1) Nella sottostante tabella sono riportati i dati rilevati in 10 condomini relativi al consumo di gas (variabile Y) e alla diversa classe energetica (variabile X):

X	Alta	Bassa	Alta	Alta	Bassa	Bassa	Alta	Bassa	Bassa	Bassa
Y	15	29	19	14	20	18	22	20	21	20

- 1.a) Costruire la distribuzione delle frequenze congiunte, suddividendo i valori della Y nelle seguenti classi (chiuso a destra):

10-- 15	15-- 20	20-- 30
---------	---------	---------

Utilizzando la tabella a doppia entrata di cui al punto 1.a):

- 1.b) Calcolare l'indice di connessione χ_N^2 tra X e Y e commentare il risultato ottenuto;
 1.c) Si quantifichi il grado di dipendenza in media $\eta_{Y|X}^2$ di Y da X e lo si interpreti
 1.d) Rappresentare graficamente la distribuzione di Y condizionata da X=Bassa (cioè Y/X=Bassa);
 1.e) Calcolare indice di mutabilità normalizzato di Gini per la variabile marginale X;
2) Relativamente alla variabile marginale Y della tabella a doppia entrata di cui al punto 1.a), calcolare:
 2.a) Il Coefficiente di Variazione (CV);
 2.b) La mediana
 2.c) La media quadratica.

- 3) Utilizzando le seguenti 10 coppie di dati:

X	1	2	4	3	3	2	3	1	4	2
Y	10	10	25	15	25	20	20	10	25	15

- 3.a) si calcolino i parametri "a" e "b" dei minimi quadrati del modello: $Y = a + b X$;
 3.b) si calcoli il parametro "c" dei minimi quadrati del modello: $Y = c X$;
 3.c) Si calcoli l'errore medio di interpolazione per il modello al punto 3.a)
 3.d) Si calcoli l'errore medio di interpolazione per il modello al punto 3.b)
 3.e) Dopo aver rappresentato graficamente la funzione di regressione si dica, senza effettuare calcoli e giustificando teoricamente la risposta, che valori assume il rapporto di correlazione $\eta_{Y|X}^2$.

- 4) Sia X una variabile statistica quantitativa discreta di media μ_X e scarto quadratico medio σ_X .
 Si determini il valore della media e della varianza della variabile statistica $Z = \frac{X - \mu_X}{\sigma_X}$:

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

5) Se il coefficiente di variazione di X è pari a 3, $CV(X) = 3$, allora il coefficiente di variazione di $Y = 5 * X$ risulta:

- a) maggiore di 3
- b) minore di 3
- c) pari a 3
- d) nessuna delle precedenti

Motivazione:

6) Sia X una variabile statistica (non degenera) simmetrica rispetto alla media aritmetica, la sua media armonica è:

- a) maggiore della media
- b) minore della media
- c) uguale alla media

Motivazione:

7) Con riferimento alla seguente tabella a doppia entrata:

Z\W	10	20	30
8	7	12	7
22	14	24	14

- a) l'indice di connessione assume valore massimo
- b) l'indice di connessione assume valore minimo e la mediana della variabile marginale W è uguale a 20
- c) nessuna delle precedenti

Motivazione: