

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

Prova di STATISTICA 1 del 24 gennaio 2018 – Versione I

COGNOME E NOME:

MATRICOLA

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

- 1) Si considerino le variabili X (propensione al rischio), Y (capitale investito in azioni in migliaia di euro) e Z (capitale investito in obbligazioni in migliaia di euro), per una popolazione di 9 investitori:

X	Media	Alta	Media	Alta	Bassa	Bassa	Alta	Media	Alta
Y	10	18	12	13	18	13	20	10	13
Z	1	2	7	5	2	7	2	1	2

1.1) Relativamente alla variabile X:

1.1a) si fornisca una opportuna rappresentazione grafica;

1.1b) senza fare conti, si indichino gli indici di posizione che è possibile calcolare, specificando il carattere della variabile;

1.1c) si quantifichi il grado di mutabilità tramite l'indice di Gini. Si motivi l'utilità nel normalizzare l'indice.

1.2) Relativamente alla variabile Y aggregata nelle seguenti classi (chiusa a destra):

8- 12	12- 14	14- 20
-------	--------	--------

1.2a) si fornisca una opportuna rappresentazione grafica;

1.2b) si calcoli la mediana;

1.2c) si calcoli la media armonica;

1.2d) si normalizzi la varianza rispetto all'intervallo [0 ; 30].

1.3a) Si costruisca la tabella di distribuzione congiunta (X,Z);

1.3b) si quantifichi il grado di connessione χ_N^2 tra le variabili X e Z e lo si interpreti;

1.3c) si quantifichi il grado di dipendenza in media $\eta_{Z|X}^2$ di Z da X e lo si interpreti.

2) Utilizzando i valori riportati nella sottostante tabella:

X	1	2	4	8	6
Y	2	4	5	7	4

2.1) si calcolino i parametri "a" e "b" dei minimi quadrati del modello: $Y = a + b X$;

2.2) si calcoli il parametro "c" dei minimi quadrati del modello: $Y = c X$;

2.3) Si calcoli l'indice di adattamento ρ^2 per il modello al punto 2.1);

2.4) Si calcoli l'errore medio di interpolazione per il modello al punto 2.2).

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

3) Se l'indice di asimmetria di Fisher della variabile X è pari a 2, $\gamma(X) = 2$, allora l'indice di asimmetria di Fisher della variabile $Y = X + 3$ risulta:

- a) pari a 2
- b) maggiore di 2
- c) minore di 2
- d) nessuna delle precedenti

Motivazione:

4) Quale delle seguenti espressioni, per X non degenera, assume il valore più piccolo:

- a) la somma degli scarti delle osservazioni dalla media
- b) la somma del quadrato degli scarti delle osservazioni dalla media
- c) la somma del quadrato degli scarti delle osservazioni dalla mediana

Motivazione:

5) Sia X una variabile statistica (non degenera) simmetrica rispetto alla media aritmetica $M(X)=2$, allora la sua media quadratica risulta:

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

Motivazione:

6) Con riferimento alla seguente tabella a doppia entrata:

$X \backslash Y$	1	2	3
5	4	6	4
7	8	12	8

- a) l'indice di connessione assume valore massimo
- b) l'indice di connessione assume valore minimo e la mediana di $Me(Y|X = 5) = 2$
- c) nessuna delle precedenti

Motivazione:

7) Si dimostri che $Var(a + bX) = b^2 Var(X)$

Dimostrazione: