

Università di Ferrara - Facoltà di Economia – A.A. 2011-12
Esame di Statistica

Problema 1

Una società che produce componenti industriali deve decidere quale di due macchinari utilizzati nel processo produttivo deve essere dismesso e sostituito. Vengono estratti a tal fine 15 pezzi prodotti per ciascuno dei due macchinari e rilevato per ciascun pezzo il punto di rottura in kg:

Macchinario	Pezzo														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	61	60	68	72	70	63	59	65	67	66	68	73	70	62	61
B	59	58	63	67	73	72	75	77	67	69	72	71	72	74	75

Quesito 1. Le medie campionarie dei punti di rottura per i due macchinari sono rispettivamente pari a:

- a) $\bar{x}_A = 65.7; \bar{x}_B = 69.6$
- b) $\bar{x}_A = 72.3; \bar{x}_B = 69.6$
- c) $\bar{x}_A = 62.1.3; \bar{x}_B = 72.3$

Quesito 2. Le deviazioni standard campionarie dei punti di rottura per i due macchinari sono rispettivamente pari a:

- a) $S_A = 7.5; S_B = 5.4$
- b) $S_A = 4.5; S_B = 5.8$
- c) $S_A = 20.3; S_B = 11.6$

Quesito 3. Le mediane delle due distribuzioni sono pari a:

- a) $\text{med}_A=70; \text{med}_B=69$
- b) $\text{med}_A=65; \text{med}_B=73$
- c) $\text{med}_A=66; \text{med}_B=72$

Quesito 4. Tracciando i blox-plot delle due distribuzioni si può concludere che:

- a) La variabilità è la stessa
- b) La variabilità di B è maggiore
- c) La variabilità di A è maggiore

Quesito 5. Il valore osservato della statistica test, per verificare al livello $\alpha=0.01$ se il punto di rottura medio per il macchinario A è inferiore a quello del macchinario B, è pari a:

- a) -2.08
- b) -2.47
- c) 2.74

Quesito 6. Per il problema di verifica d'ipotesi del quesito precedente, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a) Esistono due valori critici pari a -2.46 e 2.46 e quindi non rifiuto l'ipotesi nulla
- b) Esiste un valore critico pari a -0.74 e quindi rifiuto l'ipotesi nulla a favore dell'ipotesi alternativa
- c) Non serve calcolare il valore critico conoscendo il valore del p-value

Esercizio 2

Supponendo che il voto (in centesimi) conseguito all'esame finale di un corso di formazione professionale sia distribuito normalmente con media $\mu=70$ e varianza $\sigma^2=64$, selezionare la risposta corretta per ciascuno dei seguenti quesiti:

Quesito 7. La probabilità che la valutazione di un studente sia insufficiente, cioè inferiore a 60 è pari a:

- a) 0.8944
- b) 0.1056
- c) 0.0528

Quesito 8. La probabilità che la valutazione di un studente sia sufficiente ma non superiore alla media è pari a:

- a) 0.6056
- b) 0.1056
- c) 0.3944

Quesito 9. La valutazione che dovrebbe conseguire uno studente per essere nel 10% di studenti migliori del corso è pari a:

- a) 80.25
- b) 90.00
- c) 75.80

Esercizio 3

La tabella seguente riporta il livello di soddisfazione (su scala da 1 a 100) di alcuni clienti che hanno comprato un pacchetto-vacanza da una agenzia di viaggi e il reddito mensile individuale dei clienti stessi:

Soddisfazione	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Reddito (centinaia di euro)	17.5	18.5	18.5	19.5	20.5	20.5	22.5	22.5	22.5	23.5

Quesito 10. Dal diagramma di dispersione tracciato per valutare come la soddisfazione cambia in funzione del reddito risulta che:

- a) Esiste una forte relazione lineare positiva tra la soddisfazione e il reddito
- b) Esiste una forte relazione lineare negativa tra la soddisfazione e il reddito
- c) Soddisfazione e reddito risultano debolmente correlati

Quesito 11. Dal diagramma di dispersione tracciato per valutare come la soddisfazione cambia in funzione del reddito risulta che:

- a) Esiste una forte relazione lineare positiva tra la soddisfazione e il reddito
- b) Esiste una forte relazione lineare negativa tra la soddisfazione e il reddito
- c) Soddisfazione e reddito risultano scarsamente correlati

Quesito 12. Il coefficiente di correlazione lineare tra le due variabili è pari a:

- a) 0.98
- b) -0.95
- c) 0.12

Quesito 13. Quale delle seguenti affermazioni riguardante l'analisi di regressione lineare dei dati in oggetto è corretta?

- a) Il coefficiente di determinazione è pari a 0.80 e quindi la variabilità spiegata dal modello è bassa
- b) Il coefficiente di determinazione è pari a 0.80 e quindi la variabilità spiegata dal modello è alta
- c) Il coefficiente di determinazione è pari a 0.96 e quindi la variabilità spiegata dal modello è alta

Quesito 14. Le stime dei minimi quadrati dei parametri del modello di regressione lineare sono pari a:

- a) $b_0 = -79.46$, $b_1 = 7.13$
- b) $b_0 = 80.15$, $b_1 = 7.13$
- c) $b_0 = 65.58$, $b_1 = -4.71$

Teoria

Quesito 15. Quale dei seguenti metodi non viene usato per il test di ipotesi a due campioni sulla proporzione?

- a) Test Z
- b) Test t
- c) Test chi-quadrato

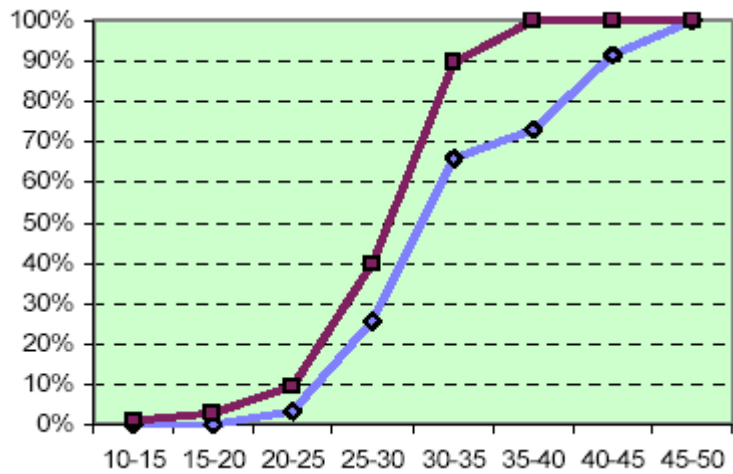
Quesito 16. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- a) Un parametro è una misura di sintesi che descrive una caratteristica dell'intera popolazione
- b) Una parametro è una misura di sintesi che descrive una caratteristica del campione
- c) Una statistica è una misura di sintesi che descrive una caratteristica dell'intera popolazione

Quesito 17. In un test t per la media di una popolazione, in cui $H_0: \mu = 5$ e $H_1: \mu < 5$ il p-value è pari a 0,07. Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- a) Per decidere in merito all'accettazione/rifiuto dell'ipotesi nulla servono ulteriori informazioni
- b) L'ipotesi nulla non può essere rifiutata
- c) La deviazione standard (scarto quadratico medio) della popolazione non è nota

Quesito 18. Osservando i due poligoni di frequenze cumulate del seguente grafico quale delle seguenti affermazioni è vera?



- a) Alla distribuzione corrispondente al poligono blu corrisponde media aritmetica più alta
- b) Alla distribuzione corrispondente al poligono blu corrisponde media aritmetica inferiore
- c) Le due distribuzioni presentano la stessa media aritmetica

Soluzioni:

a,b,c,b,a,c,b,c,a,a,a,c,a,b,a,b,a