



Università Carlo Cattaneo
Corso di laurea in Economia Aziendale
STATISTICA II – Prova scritta (21.06.2005)

NB: (A) ai fini della valutazione verranno considerate solo le risposte riportate dallo studente negli appositi riquadri bianchi del testo d'esame. (B) nello svolgimento del compito, si utilizzino quattro cifre decimali dopo la virgola.

COGNOME: _____ NOME: _____ N.MATR: _____

Esercizio 1 (4 punti)

a) Fornite la definizione di coefficiente di correlazione lineare (1 punto) .

b) Supponete di aver calcolato, per due variabili X e Y, un coefficiente di correlazione lineare pari a -0.87: cosa concludete circa il legame tra X e Y (1 punto)?

c) Se il coefficiente di correlazione lineare tra altri due caratteri Z e W è 0.4, è maggiore l'associazione lineare tra Z e W oppure tra X e Y (i caratteri considerati al punto b)? Motivare la risposta. (2 punti)

Esercizio 2 (6 punti)

Il processo produttivo per un certo componente elettronico consiste nel passaggio in due diversi indipendenti impianti. Indichiamo con X_1 il tempo di lavorazione (in minuti) del primo impianto e con X_2 il tempo di lavorazione (in minuti) del secondo impianto. Supponete che $X_1 \sim N(2,1)$ e che $X_2 \sim N(10,8)$. Calcolate:

a) Il valore atteso del tempo complessivo di lavorazione. (2 punti)

b) La varianza del tempo complessivo di lavorazione. **(2 punti)**

c) La probabilità che il tempo complessivo di lavorazione sia superiore ai 15 minuti. **(2 punti)**

Esercizio 3 (6 punti)

Sia $X \sim N(\mu, 4)$ e sia (X_1, \dots, X_n) un campione di X , con $n=10$. La somma delle realizzazioni degli elementi del campione è 22.

a) Proponete uno stimatore corretto per μ e fornite la stima corrispondente. **(2 punti)**

b) Costruite un intervallo di confidenza al livello 0.95 per μ . **(2 punti)**

c) Calcolate l'ampiezza campionaria minima n per la quale l'intervallo ha lunghezza non superiore a 0.5 **(2 punti)**

Esercizio 4 (6 punti)

Ad un imprenditore viene proposto l'acquisto di un esercizio commerciale. L'imprenditore giudica conveniente l'acquisto se il ricavo medio giornaliero è superiore a 300 €. Per decidere se procedere o no all'acquisto, rileva i ricavi degli ultimi 100 giorni, ottenendo un ricavo totale pari a 32000 € ed una varianza campionaria corretta dei 100 ricavi pari a 10000.

- a) Si scrivano ipotesi nulla ed alternativa per il problema in esame, precisando il significato delle quantità considerate. **(2 punti)**

- b) Si scriva la regione di rifiuto del test di livello 0.05 da utilizzarsi per il problema in esame. **(2 punti)**

- c) Si decida se rifiutare oppure no l'ipotesi nulla, sulla base della realizzazione campionaria descritta al punto a), utilizzando il test considerato al punto b). **(2 punti)**

ESERCIZIO 5 (8 punti)

- a) **(punti 2)** Con riferimento al modello di regressione lineare enunciare il teorema di Gauss-Markov.

b) (punti 6) Per analizzare la dipendenza lineare del fatturato (FATT) Y di un prodotto dal prezzo (PRICE) X dello stesso si considerano le coppie prezzo-fatturato (x_i, y_i) osservate negli ultimi dieci mesi ($i = 1, 2, \dots, 10$) ottenendo il tabulato SPSS qui sotto riportato. **Solo** sulla base del tabulato SPSS:

b1) (punti 2) scrivere le stime puntuali dei due coefficienti β_0 e β_1 della retta di regressione,

b2) (punti 1) scrivere la stima per intervallo di confidenza di β_1 con confidenza 0.95,

b3) (punti 2) commentare la bontà di adattamento della retta di regressione riportando il valore dell'indice considerato,

b4) (punti 1) eseguire il test di $H_0 : \beta_1 = 0$ contro $H_1 : \beta_1 \neq 0$ al livello di significatività 0.05.

(b1) $\hat{\beta}_0 =$ $\hat{\beta}_1 =$

(b2) $IC_{0.95}(\beta_1) =$

(b3) $R^2 =$

(b4)

Regressione

Riepilogo del modello

| Modello | R | R-quadrato | R-quadrato corretto | Errore std. della stima |
|---------|-------------------|------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | ,898 ^a | ,806 | ,782 | 372,56685 |

a. Stimatori: (Costante), PRICE

ANOVA^b

| Modello | | Somma dei quadrati | df | Media dei quadrati | F | Sig. |
|---------|-------------|--------------------|----|--------------------|--------|-------------------|
| 1 | Regressione | 4614551,527 | 1 | 4614552 | 33,245 | ,000 ^a |
| | Residuo | 1110448,473 | 8 | 138806,1 | | |
| | Totale | 5725000,000 | 9 | | | |

a. Stimatori: (Costante), PRICE

b. Variabile dipendente: FATT

Coefficient^a

| Modello | | Coefficienti non standardizzati | | Coefficienti standardizzati | t | Sig. | Intervallo di confidenza per B al 95% | |
|---------|------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|--------|------|---------------------------------------|------------------|
| | | B | Errore std. | Beta | | | Limite inferiore | Limite superiore |
| 1 | (Costante) | -898,855 | 507,947 | | -1,770 | ,115 | -2070,182 | 272,472 |
| | PRICE | 1483,779 | 257,341 | ,898 | 5,766 | ,000 | 890,350 | 2077,207 |

a. Variabile dipendente: FATT