

Prova Esame

Nome _____ Cognome _____

PROVA MIO ESERCIZIO SEMPLICE

Dato $a = -0.0564507$; $b = -0.1227748$ verificare

- a. $b = a$
- b. $b \neq a$
- c. $b > a$

Soluzione

- a. FALSE
- b. TRUE
- c. FALSE

PARTE 1

(in bocca al lupo!)

Esercizio 1

Si è stimato un modello di regressione lineare semplice usando un campione di 15 osservazioni, ottenendo:

$$y = -653.16 + \underset{(3.449)}{23.051}x$$

La stima intervallare per β_2 a un livello di confidenza $\alpha = 0.95$ è:

- a. [15.601 ; 30.502]
- b. [15.654 ; 30.45]
- c. [16.292 ; 29.811]
- d. nessuna delle precedenti

Motivare:

Esercizio 2

L'intervallo di confidenza [15.601 ; 30.502] :

- a. ha una probabilità pari a 0.95 di contenere β_2
- b. ha una probabilità pari a 0.95 di contenere $\hat{\beta}_2$
- c. ha una probabilità pari a 0.05 di non contenere $\hat{\beta}_2$
- d. nessuna delle precedenti

Motivare:

Esercizio 3

Sia dato il modello

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \log(x_i) + u_i$$

A quanto è associato un incremento di x pari a 1% nella variabile y ?

Esercizio 4

Si è stimato il seguente modello di regressione

$$TestScore = 664.1 - 1.9HiSTR - 18.2Hiel - 3.5(Histr \times Hiel)$$

dove

- $HiSTR_i$ è una variabile binaria uguale a 1 se il rapporto studenti insegnanti nel quartiere è maggiore o uguale a 20 e 0 altrimenti.
- $HiEL$ è una variabile binaria uguale a 1 se la percentuale di quelli che stanno imparando la lingua è maggiore o uguale a 10% e 0 altrimenti.

Qual è l'effetto predetto su $TestScore$ spostandoci da un quartiere con un basso rapporto studenti-insegnanti a uno con alto (a parità di $Hiel$) ? Motivare

Esercizio 5

La maggior parte della ricerca in economia appare prima nelle riviste di economia, per questo gli economisti - o le biblioteche del dipartimento - si abbonano a queste riviste. Poiché il prodotto di una rivista sta più nelle idee che contiene e non nel prezzo, ed essendo difficile misurare le idee, per stimare l'elasticità della domanda al prezzo si utilizza il seguente modello di regressione

$$\log(subscription_i) = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{price per citation}_i) + u_i$$

da cui si ottiene $\hat{\beta}_1 = -0.533$, $\hat{se}(\hat{\beta}_1) = 0.034$

Qual è l'elasticità della domanda?

Esercizio 6

Si è stimato successivamente il modello ($n = 180$)

$$\log(\text{subscription}_i) = \text{int.} \underset{(0.160)}{-0.961} \log(\text{price cit.}_i) + \underset{(0.025)}{0.017} \log(\text{price cit.}_i^2) + \underset{(0.0055)}{0.0037} \log(\text{price cit.}_i^3) + \underset{(0.118)}{0.373} \log(\text{age}_i) + u_i$$

(dove price cit. è una abbreviazione di price per citation). Si vuole verificare l'ipotesi che $\log(\text{price per citation})$ entri nel modello solo in modo lineare e non con le sue potenze 2 e 3.

Scrivere l'ipotesi che si vuole verificare e a statistica Test da usare

Esercizio 7

Sulla base di quanto visto prima. Se il valore della statistica test fosse 0.25 con p-valore pari a 0.77, che cosa si può concludere?

PARTE 2

(in bocca al lupo!)

0.1284062

Esercizio 8

Si è stimato il seguente modello del mercato del lavoro

$$\log(wage_i) = \beta_0 + \beta_1 exper_i + \beta_2 exper_i^2 + age_i + e_i$$

```
##
## Call:
## lm(formula = logWage ~ exper + I(exper^2) + age)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -0.25108 -0.05624  0.01014  0.07341  0.25963
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  2.9782534  0.0563047  52.895  <2e-16 ***
## exper       -0.0023596  0.0089846  -0.263   0.793
## I(exper^2)   0.0005516  0.0005545   0.995   0.322
## age         -0.0002461  0.0009279  -0.265   0.791
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.1017 on 96 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.05096,    Adjusted R-squared:  0.0213
## F-statistic: 1.718 on 3 and 96 DF,  p-value: 0.1684
```

Quali dei coefficienti sono statisticamente significativi?

Esercizio 9

Sulla base del risultato dell'esercizio 8, Il modello è statisticamente significativo? Scrivere

1. l'ipotesi che si sta verificando
2. la statistica test di riferimento
3. il risultato della decisione inferenziale

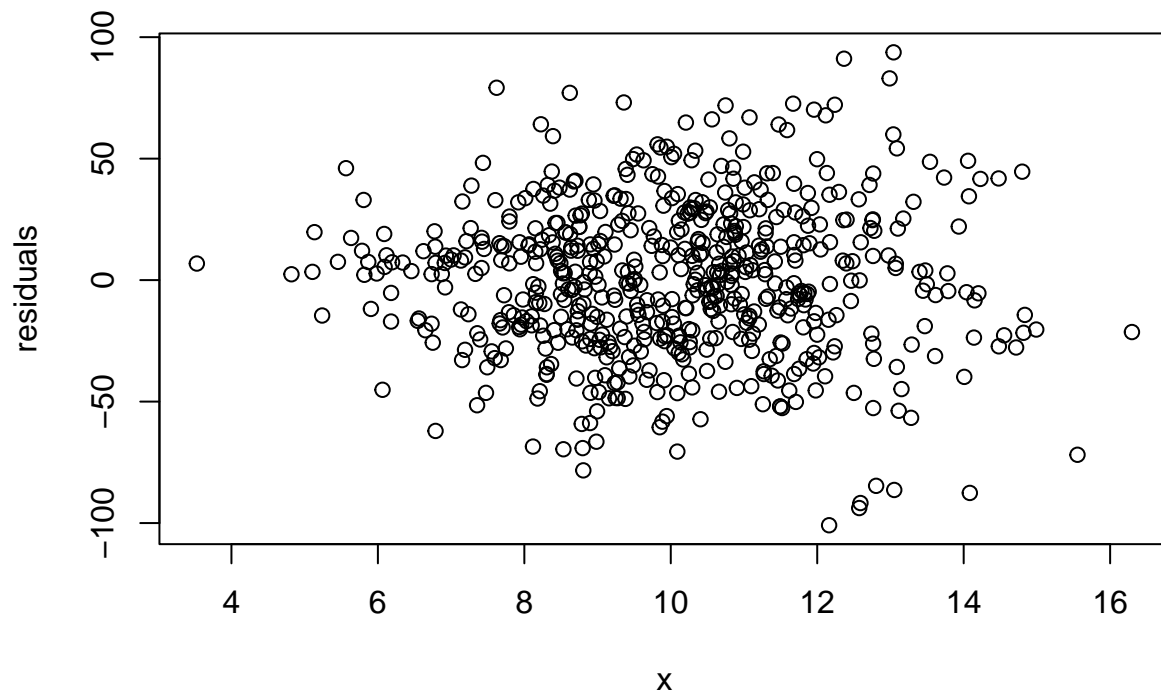
Esercizio 10

Sia

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + e$$

un generico modello di regressione e sia la figura sottostante il grafico dei residui. Si scelga quale tra le seguenti affermazioni è corretta:

- a. I residui sono eteroschedastici perché $\hat{\sigma}_i^2 = \sigma^2$.
- b. i residui sono eteroschedastici perché $\hat{\sigma}_i^2 = f(x_i)$
- c. i residui sono omoschedastici
- d. non è il grafico con cui si dovrebbe testare l'ipotesi



Esercizio 11

Si riporta il test di Jarque bera.

```
## Registered S3 method overwritten by 'quantmod':
##   method      from
##   as.zoo.data.frame zoo
##
##   Jarque Bera Test
##
## data:  e.hat
## X-squared = 1.0389, df = 2, p-value = 0.5948
```

- a. i residui non sono normali
- b. i residui sono normali
- c. i residui sono normali ma eteroschedastici
- d. nessuna delle precedenti

Esercizio 12

Si vuole verificare l'effetto di una tassa sulla birra sul tasso di mortalità di incidenti autostradali stimando il modello

$$TassoMort_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 TassaBirra_{it} + e_{it}$$

Quale stimatore è necessario utilizzare data la specificazione?

- a. pooled
- b. effetti fissi
- c. effetti random
- d. Hausman-Taylor

Question

For 39 firms the number of employees X and the amount of expenses for continuing education Y (in EUR) were recorded. The statistical summary of the data set is given by:

	Variable X	Variable Y
Mean	56	289
Variance	99	2025

The correlation between X and Y is equal to 0.47.

Estimate the expected amount of money spent for continuing education by a firm with 54 employees using least squares regression.

Solution

First, the regression line $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$ is determined. The regression coefficients are given by:

$$\hat{\beta}_1 = r \cdot \frac{s_y}{s_x} = 0.47 \cdot \sqrt{\frac{2025}{99}} = 2.12565,$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \cdot \bar{x} = 289 - 2.12565 \cdot 56 = 169.96332.$$

The estimated amount of money spent by a firm with 54 employees is then given by:

$$\hat{y} = 169.96332 + 2.12565 \cdot 54 = 284.749.$$