

# Prova Esame

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

## PARTE 1

(in bocca al lupo!)

### Esercizio 1

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

$$y = 356.605 + \underset{(2.401)}{18.025}x$$

La stima intervallare per  $\beta_2$  a un livello di confidenza  $\alpha = 0.95$  è:

- a. [ 12.838 ; 23.213 ]
- b. [ 12.875 ; 23.18 ]
- c. [ 13.319 ; 22.731 ]
- d. nessuna delle precedenti

Motivare:

### Esercizio 2

L'intervallo di confidenza [ 12.838 ; 23.213 ] :

- a. ha una probabilità pari a 0.95 di contenere  $\beta_2$
- 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

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

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

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

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!)

0.1261243

### **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
## -0.31931 -0.05819  0.01237  0.07543  0.22232
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  2.8859832   0.0621815  46.412  <2e-16 ***
## exper        0.0240517   0.0109820   2.190   0.0309 *
## I(exper^2)  -0.0012373   0.0007955  -1.555   0.1232
## age          0.0006642   0.0009671   0.687   0.4939
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.1022 on 96 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.07305,    Adjusted R-squared:  0.04408
## F-statistic: 2.522 on 3 and 96 DF,  p-value: 0.06239
```

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

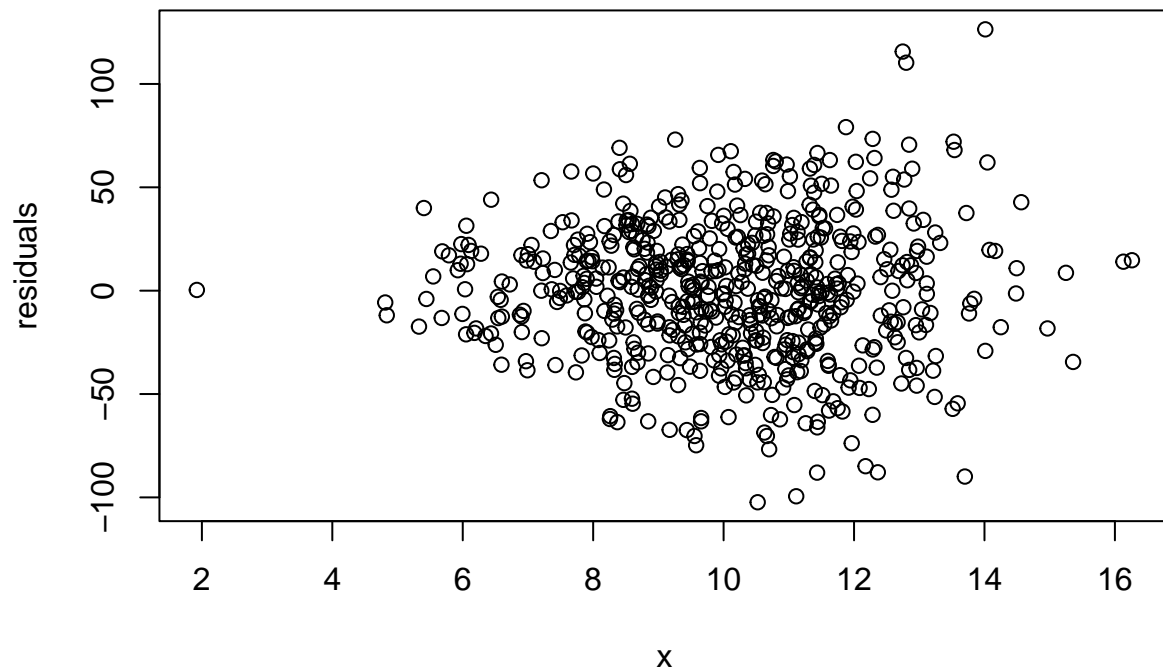
### Esercizio 10

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 = 4.0933, df = 2, p-value = 0.1292
```

- 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