

Nome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_

### ELEMENTI DI ECONOMETRIA

Esame del 29-03-2023 - Tempo: **2 h 30'**

1. Stabilire se le seguenti affermazioni sono vere, false o incerte dando una motivazione **esclusivamente** negli spazi appositi. La risposta “Non necessariamente” senza adeguata motivazione sarà considerata errata.

(a) La trasposta della matrice identità è uguale alla propria inversa.

Vero    ☐                  Falso    ☐                  Non necessariamente    ☐

---

---

---

---

(b) Se  $X$  è una variabile casuale a varianza 0 allora  $E(X^2) = 0$ .

Vero    ☐                  Falso    ☐                  Non necessariamente    ☐

---

---

---

---

(c) Gli stimatori asintoticamente normali sono anche consistenti.

Vero    ☐                  Falso    ☐                  Non necessariamente    ☐

---

---

---

---

(d) Nel modello  $y_i = x_i'\beta + \varepsilon_i$ , lo stimatore OLS è asintoticamente normale solo se  $V(\varepsilon_i|x_i) = \sigma^2$ .

Vero    ☐                  Falso    ☐                  Non necessariamente    ☐

---

---

---

---

(e) Perché lo stimatore a variabili strumentali sia calcolabile, è indispensabile che gli strumenti siano almeno tanti quanti i regressori.

Vero    ☐                  Falso    ☐                  Non necessariamente    ☐

---

---

---

---

2. Immaginate di avere, per un dato modello, la seguente stima:

$$\hat{y}_i = 3.5 + 3x_i - x_i z_i + 0.4x_i^2 \quad \hat{\sigma}^2 = 0.1$$

con la seguente matrice varianze-covarianze stimata:

$$\hat{V} = \begin{bmatrix} 0.49 & 0.20 & 0.30 & 0.10 \\ 0.20 & 0.25 & 0.10 & 0.10 \\ 0.30 & 0.10 & 0.25 & 0.10 \\ 0.10 & 0.10 & 0.10 & 0.64 \end{bmatrix}$$

Identificando i parametri del modello con  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ ,

(a) Sottoponete a verifica l'ipotesi  $\beta_1 = 0$

Tipo di test: \_\_\_\_\_ Distribuzione: \_\_\_\_\_ Statistica test: \_\_\_\_\_  
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(b) Sottoponete a verifica l'ipotesi  $\beta_1 + \beta_2 = 0$

Tipo di test: \_\_\_\_\_ Distribuzione: \_\_\_\_\_ Statistica test: \_\_\_\_\_  
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(c) Sottoponete a verifica l'ipotesi  $\beta_1 = \beta_2 = 0$

Tipo di test: \_\_\_\_\_ Distribuzione: \_\_\_\_\_ Statistica test: \_\_\_\_\_  
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(d) Dato un individuo per cui  $x_i = 2$  e  $z_i = -2$ , calcolate la previsione di  $y_i$  per quell'individuo:

$$\hat{y} = \underline{\hspace{2cm}}$$

(e) Calcolate un intervallo di confidenza al 95% per la previsione fatta al punto precedente:

$$\hat{y} \in \left[ \underline{\hspace{2cm}}, \underline{\hspace{2cm}} \right]$$

3. I seguenti dati fanno riferimento a 30499 proprietà immobiliari nella zona di Perth (Australia):

Tabella 1: Statistiche descrittive

Variabile	Descrizione	Media	Mediana	SQM	Min	Max
<b>price</b>	Logaritmo naturale del prezzo (in \$ AUS)	13.236	13.197	0.508	10.859	14.708
<b>size</b>	Logaritmo naturale della superficie (in mq.)	5.140	5.147	0.377	2.565	6.744
<b>BEDROOMS</b>	Numero di camere	3.659	4.000	0.750	1.000	10.000
<b>BATHROOMS</b>	Numero di bagni	1.822	2.000	0.590	1.000	16.000
<b>BUILD_YEAR</b>	Anno di costruzione	1989.706	1995.000	20.965	1868.000	2017.000
<b>dist_ctr</b>	Distanza dal centro (in Km.)	19.623	17.300	11.301	0.681	59.800
<b>dist_stn</b>	Distanza dalla stazione più vicina (in Km.)	4.472	3.200	4.417	0.046	35.500
<b>dist_sch</b>	Distanza dalla scuola più vicina (in Km.)	1.786	1.333	1.699	0.071	23.254

Model 1: OLS, using observations 1–30499  
Dependent variable: price

RESET test for specification: 346.846323, p-value = 1.13e-149  
White's test for heteroskedasticity: 2518.679818, p-value = 0.0000000

(a) Commentate brevemente le stime dei coefficienti: ce n'è qualcuno non coerente con la vostra intuizione economica? E se sì, quale? Motivate la risposta.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Tipo di test: \_\_\_\_\_ Distribuzione: \_\_\_\_\_ Statistica test: \_\_\_\_\_  
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(c) Fornite un breve commento sul significato economico del test al punto precedente:

---

---

---

---

---

---

---

---

(d) Commentate il risultato del test RESET:

---

---

---

---

---

---

(e) Commentate il risultato del test di White:

---

---

---

---

---

---

---

---

(f) Alla luce dei risultati descritti nella Tabella 2, cosa potreste fare per migliorare il modello?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---