

Nome: _____

Matricola: _____ email: _____

ELEMENTI DI ECONOMETRIA
Esame del 16-02-2022 - 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) Se \mathbf{P}_X è una matrice $n \times n$ simmetrica e idempotente e \mathbf{y} è un vettore $n \times 1$, allora $\mathbf{y}'\mathbf{y} \geq \mathbf{y}'\mathbf{P}_X\mathbf{y}$

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (b) Se $E(Y|X) = 1 + X^2$ e $E(X) = 0$, allora $E(Y) = 1$.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (c) In un modello di regressione dinamica, la somma dei moltiplicatori può essere 0.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (d) In un modello a variabili strumentali, il numero degli strumenti non può mai essere superiore a quello dei regressori.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (e) In un modello a variabili strumentali, se il test di Hausman rifiuta l'ipotesi nulla significa che (a parità di altre condizioni) lo stimatore OLS è preferibile a quello GIVE.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

2. Immaginate di aver stimato il modello

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \beta_2 z_i + \varepsilon_i$$

su un campione di 120 osservazioni, imponendo vari vincoli, come segue:

$$\hat{y}_i = 4.9 + 1.25x_i + 0.46z_i \quad SSR = 336 \quad (1)$$

$$\hat{y}_i = 5.03 + 0.72(x_i + z_i) \quad SSR = 342 \quad (2)$$

$$\hat{y}_i = 5.0 + 1.7x_i \quad SSR = 348 \quad (3)$$

$$\hat{y}_i = 5.3 + 0.9z_i \quad SSR = 366 \quad (4)$$

$$\hat{y}_i = 5.8 \quad SSR = 432 \quad (5)$$

Sottoponete a verifica le seguenti ipotesi:

(a) $H_0 : \beta_1 = 0$

Tipo di test: _____ Distribuzione: _____ Statistica test: _____
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(b) $H_0 : \beta_2 = 0$

Tipo di test: _____ Distribuzione: _____ Statistica test: _____
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(c) $H_0 : \beta_1 = \beta_2$

Tipo di test: _____ Distribuzione: _____ Statistica test: _____
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(d) $H_0 : \begin{cases} \beta_1 = \beta_2 \\ \beta_2 = 0 \end{cases}$

Tipo di test: _____ Distribuzione: _____ Statistica test: _____
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

(e) Calcolate lo stimatore della varianza corrispondente al modello che ritenete migliore fra quelli elencati sopra da (1) a (5), specificando quale di essi utilizzate:

Modello _____ $\hat{\sigma}^2 =$ _____

3. La tabella 1 contiene delle statistiche descrittive per 129 paesi, relative a 5 variabili. I dati provengono dai World Development Indicators (Banca Mondiale), e sono medie del decennio 2011-2020.

Usando queste variabili, è stato stimato con OLS un modello in cui la variabile dipendente è la speranza di vita alla nascita e le altre variabili sono usate come esplicative. I risultati sono riportati nella tabella 2.

Tabella 1: Statistiche descrittive

Nome var.	Descrizione	Media	Mediana	SQM	Min	Max
LifeEx	Speranza di vita alla nascita (anni)	74.07	75.00	6.696	50.77	85.42
Hbeds	Letti di ospedale per 1000 abitanti	3.266	2.708	2.421	0.3000	13.20
Phys	Medici per 1000 abitanti	2.331	2.226	1.730	0.02657	7.843
Enrol	Iscrizione alle scuole medie (perc)	90.03	96.61	25.30	16.80	159.2
Y	Log PIL per abitante	8.943	8.932	1.353	5.706	11.52

Tabella 2: Modello sulla speranza di vita

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	40.9704	2.2511	18.1999	0.0000
Hbeds	-0.0812	0.1393	-0.5831	0.5609
Phys	0.5816	0.2383	2.4402	0.0161
Enrol	0.0566	0.0189	2.9920	0.0033
Y	3.0101	0.3591	8.3816	0.0000
Mean dependent var	74.07317	S.D. dependent var	6.696041	
Sum squared resid	1262.891	S.E. of regression	3.191333	
R^2	0.779951	Adjusted R^2	0.772852	
$F(4, 124)$	109.8776	P-value(F)	8.50e-40	
Log-likelihood	-330.1899	Akaike criterion	670.3799	
Schwarz criterion	684.6789	Hannan-Quinn	676.1899	

RESET test = 3.79983, p -value = 0.0250676

White's test = 17.3191, p -value = 0.239573

- (a) Commentate il segno e la dimensione dei coefficienti; corrispondono alla vostra intuizione?

- (b) Commentate il risultato del test RESET

- (c) Commentate il risultato del test di White

- (d) Nella tabella seguente ci sono i dati relativi all'Italia.

LifeEx	Hbeds	Phys	Enrol	Y
82.83	3.27	7.84	101.98	10.34

Quali sono le previsioni del modello per l'Italia? Il modello sovrastima o sottostima il dato reale?
