

### DOMANDA 1

Si vuole stimare un modello di regressione lineare multipla con 18 regressori (inclusa la costante) utilizzando un dataset di 291 osservazioni. Quali sono le dimensioni della matrice  $(X'X)$ ?

- ☐ a. 18 X 18
- ☐ b. 18 X 291
- ☐ c. 291 X 291
- ☐ d. 291 X 18

### DOMANDA 2

Stimando il modello di regressione lineare  $y_t = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \epsilon_t$  su un dataset di 282 osservazioni si ottengono le seguenti stime:

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} -4,67 \\ 0,75 \\ 18,25 \end{bmatrix}$$

Si ottenga la matrice di varianza e covarianza sapendo che la somma dei residui al quadrato (RSS) è pari a 21,36 e che:

$$(X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 25,1 & 8,71 & 0,32 \\ 8,71 & 8 & -1,5 \\ 0,32 & -1,5 & 3,9 \end{bmatrix}$$

Quanto risulta essere lo standard error della stima di  $\beta_3$ ? Si utilizzino 3 decimali.

### DOMANDA 3

L'efficienza di uno stimatore si misura utilizzando:

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. Nessuna tra le alternative indicate
- ☐ b. il metodo dei momenti
- ☐ c. il test ADF
- ☐ d. la varianza
- ☐ e. l'errore quadratico medio
- ☐ f. il coefficiente di correlazione

### DOMANDA 4

Calcolare il valore stimato per il coefficiente  $\beta_1$  nel modello  $y_t = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \epsilon_t$  sapendo che esso è stimato su un dataset di 60 osservazioni e che:

$$(X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 5 \\ 4 & -2 & 2 \\ 9 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\text{e che } (X'y) = \begin{bmatrix} 4 \\ 9 \\ 3 \end{bmatrix}$$

### DOMANDA 5

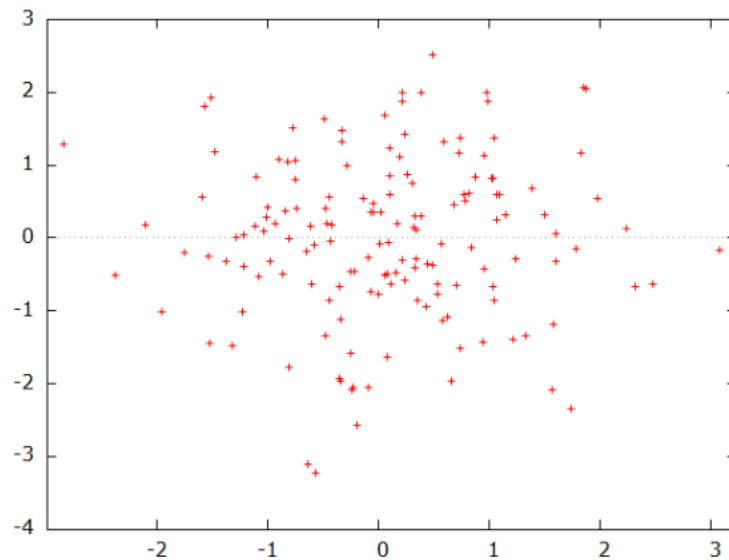
Quando la stima del coefficiente angolare della retta di regressione lineare semplice è pari a 0, si ha che:

Scegli un'alternativa:

- ☐ a.  $R^2=0$
- ☐ b.  $R^2=1$
- ☐ c.  $R^2 > \frac{RSS}{TSS}$
- ☐ d.  $0 < R^2 < 0,5$

## DOMANDA 6

Indicare un plausibile valore per il coefficiente di correlazione tra le due variabili rappresentate nel seguente scatterplot:



Scegli un'alternativa:

- ☐ a. 0.69
- ☐ b. 1.00
- ☐ c. -0.53
- ☐ d. 0.00

## DOMANDA 7

Vengono stimati 4 modelli su una serie storica. I valori dei criteri di informazione sono riportati nella seguente tabella. Quale modello sembra ottimale secondo il criterio di Bayes?

Criteri	Modello (1)	Modello (2)	Modello (3)	Modello (4)
AIC	102,92	102,67	103,17	104,18
BIC	110,87	111,43	113,78	113,81
HQIC	138,13	140,48	141,18	142,4

- ☐ a. 1
- ☐ b. 4
- ☐ c. 3
- ☐ d. 2

## DOMANDA 8

La tabella seguente riporta i residui di un modello di regressione lineare. La statistica test di Durbin Watson è pari a (utilizzare 2 decimali per il calcolo):

- 1.0
- 2.0
- 0.3
- 0.5
- 2.2

## DOMANDA 9

Si stima un modello CAPM utilizzando i dati degli extra-rendimenti mensili di Microsoft e dello S&P500 (preso come asset rappresentativo del mercato) nel periodo che va dal Marzo 2000 all'Aprile 2014. Al fine di valutarne la corretta specificazione lineare si conduce un test, il cui esito è riportato qui sotto

Auxiliary regression for **?????** specification test  
OLS, using observations 2000:03-2010:04 (T = 122)  
Dependent variable: exret\_ms

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	-1.31870	1.14507	-1.152	0.2518
exret_mkt	1.46663	0.275513	5.323	4.93e-07 ***
yhat^2	0.0154526	0.0280024	0.5518	0.5821
yhat^3	-0.000674521	0.00165451	-0.4077	0.6842

Test statistic:  $F = 1.098415$ ,  
with p-value =  $P(F(2,118) > 1.09842) = 0.337$

Indicare di che tipo di test si tratta e che conclusione si può trarre riguardo alla specificazione del modello

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. Si tratta di un test RESET e si conclude che non ci sono evidenze di una specificazione non lineare
- ☐ b. Si tratta di un test RESET e si conclude che è necessaria una specificazione non lineare
- ☐ c. Si tratta di un test CHOW e si conclude che non ci sono evidenze di una specificazione non lineare
- ☐ d. Si tratta di un test CHOW e si conclude che è necessaria una specificazione non lineare

## DOMANDA 10

Il coefficiente stimato per una variabile risulta essere 8,38, ed il corrispondente standard error pari a 6,03. Il rapporto t (t-ratio) della variabile (usando 2 decimali) è:

## DOMANDA 11

Secondo il Teorema di Gauss-Markov, gli stimatori dei Minimi Quadrati Ordinari sono:

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. con errore quadratico medio minimo nella classe di quelli lineari e non distorti
- ☐ b. i più efficienti
- ☐ c. a varianza minima nella classe di quelli non distorti
- ☐ d. i più efficienti nella classe di quelli lineari

## DOMANDA 12

La seguente tabella riporta gli output di stima di alcuni modelli stimati su un campione di osservazioni riferite a 111 individui. La variabile dipendente è il reddito annuo netto (espresso in migliaia di euro).

I regressori includono:

- Laurea = Variabile binaria (1 se il soggetto ha conseguito la laurea, 0 altrimenti)
- Età = età del soggetto (in anni)

	(1)	(2)	(3)
Costante	1.59	2.34	3,11
	(0.70)	(0.17)	(0.73)
Età	0.02		0.03
	(0.01)		(0.02)
Laurea		0.77	0,58
		(0.04)	(0.03)
$R^2$	0.013	0.183	0.197

Con riferimento al modello (3), è possibile affermare che:

- ☐ a. Il laureato guadagna mediamente 580€ in meno di un non laureato
- ☐ b. Il laureato guadagna mediamente 3110 € in più di un non laureato
- ☐ c. Il laureato guadagna mediamente 580 € in più di un non laureato
- ☐ d. Non è possibile rispondere a questa domanda sulla base delle stime del modello

### DOMANDA 13

Si stima il seguente modello di regressione lineare  $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \epsilon_t$  su un campione di 157 osservazioni, ottenendo le seguenti stime (standard error tra parentesi tonde):

$$y_t = \underset{(3,99)}{-16,16} + \underset{(13,62)}{34,62} + \underset{(1,83)}{22,4}$$

L'intervallo di confidenza del coefficiente  $\beta_1$  al livello di confidenza del 90% è pari a:

- ☐ a. (17,19;52,05)
- ☐ b. (12,28;56,96)
- ☐ c. (-16,20;-16,12)
- ☐ d. (7,92;61,32)

### DOMANDA 14

Si stima il seguente modello di regressione lineare  $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \epsilon_t$  su un campione di 148 osservazioni, ottenendo le seguenti stime:

**Parametro    Coeff.**

$\beta_0$	0.253 ***
$\beta_1$	-0.589
$\beta_2$	2.345 *

Con riferimento al coefficiente stimato per  $\beta_0$ :

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. E' possibile concludere che è significativo all'1%
- ☐ b. E' possibile concludere che esso non è statisticamente diverso da 0 a nessun livello di significatività
- ☐ c. E' possibile concludere che è significativo, ma solo al 10%
- ☐ d. Non è possibile concludere nulla riguardo alla significatività

### DOMANDA 15

Si ottengano le stime dei parametri  $\alpha$  e  $\beta$  della retta di regressione lineare semplice con il Metodo dei Momenti, sapendo che un campione di  $n = 10$  osservazioni ha fornito le seguenti statistiche:  $\sum y_t = 170$ ,  $\sum x_t = 60$ ,  $\sum x_t y_t = 944$ ,  $\sum x_t^2 = 436$

---

### DOMANDA 16

Si dimostri che gli stimatori dei Minimi Quadrati Ordinari nel caso di regressione lineare multipla sono lineari e non distorti. Si consideri un dataset di  $T$  osservazioni con 1 variabile dipendente e  $k$  regressori (inclusa la costante), indicando la dimensione di tutti i vettori e le matrici utilizzate.

**DOMANDA 17**

Quale assunzione del modello OLS viene violata in caso di eteroschedasticità dei residui? \_\_\_\_\_

---



---



---

Si indichi almeno una tra le possibili strategie implementabili per ovviare a tale condizione:

---



---

**DOMANDA 18**

Enunciare il teorema di Gauss-Markov: \_\_\_\_\_

---



---

**DOMANDA 19**

Cosa è possibile dedurre in base alla statistica F riportata nell'ultima riga dell'output di Gretl?

---



---



---



---

Modello 10: OLS, usando le osservazioni 1986:05-2013:04 (T = 324)

Variabile dipendente: exret\_ms

	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
-----				
const	-0,672804	0,705660	-0,9534	0,3411
exret_mkt	1,33149	0,153667	8,665	2,24e-016 ***
Media var. dipendente	-0,311466	SQM var. dipendente		14,05871
Somma quadr. residui	51769,38	E.S. della regressione		12,67969
R-quadro	0,189077	R-quadro corretto		0,186559
F(1, 322)	75,07853	P-value (F)		2,24e-16