

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2023-2024

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Kinh tế lượng ứng dụng trong kinh tế và kinh doanh		
Mã học phần:	71MATE10093	Số tín chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	232_71MATE10093_01,02		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:	75	phút
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Có	<input type="checkbox"/> Không	

Cách thức nộp bài (Giảng viên ghi rõ yêu cầu): làm bài trên giấy thi

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO1	Áp dụng các khái niệm trong mô hình hồi quy đơn, mô hình hồi quy bội, hồi quy với biến giả và các khuyết tật căn bản trong xây dựng mô hình hồi quy.	Tự luận	20%	Câu 1 b, 2a	2 điểm	
CLO2	Tính toán các đặc trưng của mô hình hồi quy đơn, mô hình hồi quy bội và sử dụng các kết quả khi sử dụng phần mềm Eviews để xây dựng mô hình hồi quy.	Tự luận	60%	Câu 1a, 1c, 1d, 2b, 2c, 3a, 3b	6 điểm	
CLO3	Giải quyết các bài toán hồi quy bao gồm lý giải, đánh	Tự luận	10%	2d	1 điểm	

	giá, khắc phục cho các khuyết tật của mô hình hồi quy, biết cách tiếp cận để lựa chọn mô hình hồi quy, kiểm định việc chọn mô hình hồi quy, sử dụng mô hình hồi quy trong việc dự báo, kết luận các vấn đề kinh tế.					
CLO5	Hình thành ý thức tự rèn luyện học tập thường xuyên và nghiên cứu để củng cố kiến thức, thường xuyên lên lớp đầy đủ và chuẩn bị cho giờ lên lớp theo yêu cầu của giảng viên.	Tự luận	10%	3c, 3d	1 điểm	

III. Nội dung câu hỏi thi

Lưu ý:

- Đề thi sử dụng dấu chấm (.) thay cho dấu phẩy (,) để ngăn cách phần thập phân.
- Các đáp án làm tròn 4 chữ số sau dấu ngăn cách thập phân.
- Các bước trình bày cần rõ ràng và đầy đủ.

Câu hỏi 1 (4 điểm): Khảo sát về chi tiêu (Y – triệu đồng/tháng) và thu nhập (X – triệu đồng/tháng) của 10 hộ gia đình ở một vùng, thu được bảng kết quả sau:

X	30	32	35	28	41	37	28	31	33	35
Y	28	29	32	26	35	32	25	29	30	31

Xét mô hình hồi quy $Y = \beta_1 + \beta_2 X + U$ (MH1)

- Hãy xây dựng hàm hồi quy mẫu ước lượng cho (MH1). (1 điểm)
- Nêu ý nghĩa kinh tế của các hệ số hồi quy. (1 điểm)
- Ở độ tin cậy 95%, hãy dự báo chi tiêu trung bình của hộ gia đình với mức thu nhập là 40 (triệu đồng/tháng). (1 điểm)
- Ở mức ý nghĩa 5%, hãy kiểm định xem chi tiêu của hộ gia đình có phụ thuộc vào thu nhập không? (1 điểm)

Câu hỏi 2 (4 điểm): Bảng số liệu sau đây cho số liệu về doanh thu (Y – triệu đồng/tháng), chi phí quảng cáo (X_2 – triệu đồng/tháng) và tiền lương nhân viên tiếp thị (X_3 – triệu đồng/tháng) của 12 công ty tư nhân.

Y	127	149	106	163	102	176	161	128	139	144	159	138
X ₂	18	24	19	23	15	25	24	16	17	22	23	14
X ₃	12	15	10	17	10	18	16	12	13	15	16	14

Cho bảng kết quả xuất từ Eviews như sau:

Bảng 01

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Sample: 1 12
 Included observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	(1)	7.0567	3.1425	0.0119
X2	(2)	0.5045	0.0046	0.9964
X3	(3)	0.7545	11.2450	0.0000
R-squared	0.9723	Mean dependent var	141.0000	
Adjusted R-squared	0.9661	S.D. dependent var	22.6234	
S.E. of regression	(4)	Akaike info criterion	5.9027	
Sum squared resid	155.9865	Schwarz criterion	6.0240	
Log likelihood	-32.4164	Hannan-Quinn criter.	5.8579	
F-statistic	157.9549	Durbin-Watson stat	1.7375	
Prob(F-statistic)	0.0000			

Xét mô hình hồi quy $Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + V$ (MH2)

- Tìm các giá trị còn thiếu ứng với các vị trí **(1)**, **(2)**, **(3)** và **(4)** trong **Bảng 01**. **(1 điểm)**
- Hãy viết hàm hồi quy mẫu ước lượng cho (MH2) và nêu ý nghĩa kinh tế của hệ số hồi quy gắn với biến X3. **(1 điểm)**
- Ở độ tin cậy 95%, hãy dự báo doanh thu trung bình của một công ty có chi phí quảng cáo là 25 (triệu đồng/tháng) và tiền lương của nhân viên tiếp thị là 17 (triệu đồng/tháng). **(1 điểm)**

Bảng 02 Coefficient Covariance Matrix

	C	X2	X3
C	49.7966	-0.9644	-2.0761
X2	-0.9644	0.2545	-0.2947
X3	-2.0761	-0.2947	0.5692

- Từ bảng kết quả dưới đây, bạn hãy cho biết mô hình hồi quy (MH2) có xảy ra hiện tượng phương sai thay đổi không, ở mức ý nghĩa 5%? **(1 điểm)**

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.3538	Prob. F(5,6)	0.3574
Obs*R-squared	6.3612	Prob. Chi-Square(5)	0.2726
Scaled explained SS	1.7160	Prob. Chi-Square(5)	0.8869

Câu hỏi 3 (2 điểm): Khảo sát về thu nhập (Y đơn vị tính: triệu đồng/tháng), thâm niên giảng dạy (X: số năm) và vùng giảng dạy (Z, trong đó Z = 0 nếu giáo viên dạy ở nông thôn và Z = 1 nếu giáo viên dạy ở thành thị) của một số giáo viên ở một vùng, kết quả như sau:

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Sample: 1 9
 Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	4.8499	0.3373	14.3786
X	0.6500	0.0918	7.0803
Z	0.3930	0.4172	0.9421
X*Z	-0.0767	0.1043	-0.7358
<hr/>			
R-squared	0.9772	Mean dependent var	7.5444
Adjusted R-squared	0.9635	S.D. dependent var	1.0748
S.E. of regression	0.2053		
Sum squared resid	0.2107		
F-statistic	71.4327		
Prob(F-statistic)	0.0002		

Xét hàm hồi quy $Y = \beta_1 + \beta_2 X + \beta_3 Z + \beta_4 XZ + U$ (MH3)

- Viết hàm hồi quy mẫu ước lượng cho (MH3). **(0.5 điểm)**
- Nêu ý nghĩa kinh tế của hệ số hồi quy gắn với biến Z và biến XZ. **(0.5 điểm)**
- Hãy dự báo điểm cho thu nhập trung bình của giáo viên giảng dạy ở nông thôn với thâm niên giảng dạy là 10 năm. **(0.5 điểm)**
- Hãy dự báo điểm cho thu nhập trung bình của giáo viên giảng dạy ở thành thị với thâm niên giảng dạy là 12 năm. **(0.5 điểm)**

----- Hết -----

ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

Đáp án chỉ trình bày một cách giải, các cách giải khác đúng đều được điểm tối đa.

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú																						
I. Tự luận																									
Câu 1		4.0																							
1a.	<p>Chi tiêu (Y – triệu đồng/tháng), thu nhập (X – triệu đồng/tháng)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>X</td><td>30</td><td>32</td><td>35</td><td>28</td><td>41</td><td>37</td><td>28</td><td>31</td><td>33</td><td>35</td> </tr> <tr> <td>Y</td><td>28</td><td>29</td><td>32</td><td>26</td><td>35</td><td>32</td><td>25</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td> </tr> </table> <p>a) Bấm máy tính casio, ta thu được các kết quả:</p> $\begin{cases} n = 10 & \sum X_i^2 = 11042 \\ \bar{X} = 33 & \sum Y_i^2 = 8901 \\ \bar{Y} = 29.7 & \sum X_i Y_i = 9909 \end{cases}$ $\begin{cases} S_{XX} = \sum X_i^2 - n(\bar{X})^2 = 11042 - 10 \times 33^2 = 152 \\ S_{XY} = \sum X_i Y_i - n\bar{X}\bar{Y} = 9909 - 10 \times 33 \times 29.7 = 108 \\ S_{YY} = \sum Y_i^2 - n(\bar{Y})^2 = 8901 - 10 \times 29.7^2 = 80.1 \end{cases}$ $\hat{\beta}_2 = \frac{S_{XY}}{S_{XX}} = \frac{108}{152} = 0.7105$ $\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X} = 29.7 - 0.7105 \times 33 = 6.2535$ <p>Hàm hồi quy mẫu ước lượng cho (MH1) là:</p> $\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i = 6.2535 + 0.7105 X_i$	X	30	32	35	28	41	37	28	31	33	35	Y	28	29	32	26	35	32	25	29	30	31	0.25 x 4	
X	30	32	35	28	41	37	28	31	33	35															
Y	28	29	32	26	35	32	25	29	30	31															
1b.	<ul style="list-style-type: none"> • $\hat{\beta}_1 = 6.2535$: Khi thu nhập bằng 0 (triệu đồng/tháng) thì chi tiêu trung bình của hộ gia đình bằng 6.2535 (triệu đồng/tháng). • $\hat{\beta}_2 = 0.7105$: Khi thu nhập tăng 1 (triệu đồng/tháng) thì chi tiêu trung bình của hộ gia đình tăng 0.7105 (triệu đồng/tháng). 	0.5 x 2																							
1c.	<p>Ta có: $\begin{cases} TSS = S_{YY} = 80.1 \\ ESS = (\hat{\beta}_2)^2 S_{XX} = (0.7105)^2 \times 152 = 76.7312 \\ RSS = TSS - ESS = 80.1 - 76.7312 = 3.3688 \end{cases}$</p> $\hat{\sigma}^2 = \frac{RSS}{n - k} = \frac{3.3688}{10 - 2} = 0.4211$ <p>Ta cần tìm: $\left[\hat{Y}_0 - t_{\alpha/2}^{n-k} se(\hat{Y}_0), \hat{Y}_0 + t_{\alpha/2}^{n-k} se(\hat{Y}_0) \right]$ (1) hoặc có thể ghi $\left[\hat{Y}_0 \pm t_{\alpha/2}^{n-k} se(\hat{Y}_0) \right]$</p>	0.25 x 4																							

	<p>Ta lại có:</p> <ul style="list-style-type: none"> $n = 10, 1 - \alpha = 0.95 \Rightarrow t_{0.025}^8 = 2.3060$ $\hat{Y}_0 = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_0 = 6.2535 + 0.7105 \times 40 = 34.6735$ $\text{var}(\hat{Y}_0) = \hat{\sigma}^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{(\bar{X} - X_0)^2}{S_{XX}} \right) = 0.4211 \times \left(\frac{1}{10} + \frac{(33 - 40)^2}{152} \right) = 0.1779$ <p>$\Rightarrow se(\hat{Y}_0) = 0.4218$</p> <p>Thế số vào (1), ta được: $[34.6735 - 2.3060 \times 0.4218; 34.6735 + 2.3060 \times 0.4218] = [33.7008; 35.6462]$</p>		
1d	<p>Ta có:</p> <ul style="list-style-type: none"> $\text{var}(\hat{\beta}_2) = \frac{\hat{\sigma}^2}{S_{XX}} = \frac{0.4211}{152} = 0.0028 \Rightarrow se(\hat{\beta}_2) = \sqrt{0.0028} = 0.0529$ $\hat{\beta}_2 = 0.7105$ $n = 10, \alpha = 0.05 \Rightarrow t_{0.025}^8 = 2.3060$ <p>Các bước kiểm định:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đặt giả thuyết $H_0: \beta_2 = 0$ và đối thuyết $H_1: \beta_2 \neq 0$ $\alpha = 0.05 \Rightarrow t_{0.025}^8 = 2.3060$ $t = \frac{\hat{\beta}_2}{se(\hat{\beta}_2)} = \frac{0.7105}{0.0529} = 13.4310$ Vì $t = 13.4310 > t_{0.025}^8 = 2.3060$ nên bác bỏ $H_0: \beta_2 = 0$. <p>Vậy ở mức ý nghĩa 5%, chi tiêu của hộ gia đình phụ thuộc vào thu nhập.</p>	0.25 x 4	
Câu 2		4.0	
2a.	<p>Ta cần tìm: $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3, \hat{\sigma}$.</p> <p>$\hat{\beta}_1 = 7.0567 \times 3.1425 = 22.1757$</p> <p>$\hat{\beta}_2 = 0.5045 \times 0.0046 = 0.0023$</p> <p>$\hat{\beta}_3 = 0.7545 \times 11.2450 = 8.4844$</p> <p>$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{RSS}{n-k}} = \sqrt{\frac{155.9865}{12-3}} = 4.1632$</p>	0.25 x 4	
2b.	<ul style="list-style-type: none"> Hàm hồi quy mẫu ước lượng cho (MH2) là: $\hat{Y}_i = 22.1757 + 0.0023X_2 + 8.4844X_3$ Ý nghĩa kinh tế: $\hat{\beta}_3 = 8.4844$: Khi chi phí quảng cáo không đổi và tiền lương nhân viên tiếp thị tăng 1 (triệu đồng/tháng) thì doanh thu trung bình tăng 8.4844 (triệu đồng/tháng). 	0.5 x 2	

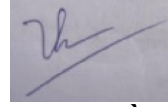
2c	<p>Ta cần tìm: $\left[\widehat{Y}_0 - t_{\alpha/2}^{n-k} se(\widehat{Y}_0), \widehat{Y}_0 + t_{\alpha/2}^{n-k} se(\widehat{Y}_0) \right]$ (2) hoặc có thể ghi $\left[\widehat{Y}_0 \pm t_{\alpha/2}^{n-k} se(\widehat{Y}_0) \right]$</p> <p>Ta có:</p> <ul style="list-style-type: none"> $\widehat{Y}_0 = 22.1757 + 0.0023 \times 25 + 8.4844 \times 17 = 166.468$ $var(\widehat{Y}_0) = var(\widehat{\beta}_1 + 25\widehat{\beta}_2 + 17\widehat{\beta}_3)$ $= var(\widehat{\beta}_1) + 25^2 var(\widehat{\beta}_2) + 17^2 var(\widehat{\beta}_3)$ $+ 50 cov(\widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2) + 34 cov(\widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_3) + 850 cov(\widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3)$ $= 49.7966 + 25^2 \times 0.2545 + 17^2 \times 0.5692$ $+ 50 \times (-0.9644) + 34(-2.0761) + 850 \times (-0.2947)$ $= 4.0555$ $\Rightarrow se(\widehat{Y}_0) = \sqrt{var(\widehat{Y}_0)} = \sqrt{4.0555} = 2.0138$ <ul style="list-style-type: none"> $n = 12, 1 - \alpha = 0.95 \Rightarrow t_{0.025}^9 = 2.2622$ <p>Thế số vào (2), ta được:</p> $[166.468 - 2.2622 \times 2.0138; 166.468 + 2.2622 \times 2.0138] = [161.9124; 171.0236]$	0.25 x 4	
2d	<p>Đặt H_0 : phương sai sai số của (MH2) không đổi H_1 : phương sai sai số của (MH2) thay đổi</p> <p>Ta có: p-value = 0.2726 > $\alpha = 0.05$ nên chưa đủ cơ sở để bác bỏ H_0. Vậy ở mức ý nghĩa 5%, chưa đủ cơ sở để bác bỏ phương sai sai số của (MH2) không đổi.</p>	0.25 x 4	
Câu 3			
3a	<p>a) Viết hàm hồi quy mẫu ước lượng cho (MH3). $\widehat{Y}_i = 4.8499 + 0.6500X + 0.3930Z - 0.0767XZ$</p>	0.5	
3b	<ul style="list-style-type: none"> $\widehat{\beta}_3 = 0.3930$: mức chênh lệch về mức thu nhập trung bình của giáo viên dạy ở thành thị so với nông thôn khi chưa có thâm niên giảng dạy là 0.3930 (triệu đồng/tháng). $\widehat{\beta}_4 = -0.0767$: mức chênh lệch về mức tăng/ tốc độ tăng thu nhập trung bình của giáo viên dạy ở thành thị so với nông thôn khi thâm niên giảng dạy tăng 1 năm là 0.0767 (triệu đồng/tháng). 	0.25 x 2	
3c	<p>Ta có: $X_0 = 10, Z = 0$ $\widehat{Y}_i = 4.8499 + 0.6500 \times 10 = 11.3499$ (triệu đồng/tháng).</p>	0.5	
3d	<p>Ta có: $X_0 = 12, Z = 1$ $\widehat{Y}_i = 4.8499 + 0.6500 \times 12 + 0.3930 \times 1 - 0.0767 \times 12 \times 1 = 12.1225$ (triệu đồng/tháng).</p>	0.5	
Điểm tổng			10.0

TP. Hồ Chí Minh, ngày 24 tháng 4 năm 2024
Giảng viên ra đề

Người duyệt đề



Đinh Tiến Liêm



ThS. Lê Thị Hồng Thuy