

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)**Term-End Examination****December, 2011****MECE-001 : ECONOMETRIC METHODS***Time : 3 hours**Maximum Marks : 100*

Note : Answer any two questions from Section A and any five questions from Section B.

SECTION - A*Answer any two questions from this section.***2x20=40**

1. Consider the following simple macroeconomic model of an economy :

$$C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 r_t + u_{1t}$$

$$I_t = \beta_1 + \beta_2 r_t + \beta_3 (Y_t - Y_{t-1}) + u_{2t}$$

$$r_t = \gamma_1 + \gamma_2 I_t + \gamma_3 m_t + u_{3t}$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

Which of the equations are :

- (a) identified ? and
(b) unidentified ?

How might you estimate the identified equations ? Give the procedure.

01018

2. Given the following six data points, estimate a linear probability model using ordinary least squares :

x	-1	-2	0	1	1	1
y	0	0	0	1	1	1

Use the estimated model to classify individuals into two categories. Calculate the number of correct classifications using the following classification rule :

$$\text{Classify} = \begin{cases} \text{first group (y=1) if } \hat{y} > \frac{1}{2} \\ \text{second group (y=0) if } \hat{y} \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

3. Consider the following model :

$$y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$$

$$\text{where } E(u_t) = 0$$

$$E(u_s) = \sigma^2$$

$$E(u_s, u_t) = 0 \quad \forall s \neq t$$

- (a) What problems would least squares estimators of this model have? Explain your answer.
- (b) How would you test for first order serial correlation? Explain.

4. Consider the following two models :

$$\text{I: } Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

$$\text{II: } X_{2i} = \alpha_1 + \alpha_2 X_{3i} + \varepsilon'_i$$

Derive the residuals $\hat{\varepsilon}_i$. Run the regression

$$Y_i = \beta'_1 + \beta'_2 \hat{\varepsilon}_i + \beta_3 X_{3i} + \hat{\varepsilon}_i .$$

Prove that : $\hat{\beta}'_2 = \beta_2$. Explain intuitively why this result is true.

SECTION - B

Answer *any five* questions from this section.

5x12=60

5. Explain the problem of multicollinearity. Discuss three ways in which you would detect multicollinearity.
6. Prove that the inclusion of an irrelevant variable does not bias the estimated intercept parameter.
7. Prove that for the regression model $Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$, where α is known, the error variance of the forecast is given by
$$\sigma^2 \left(1 + \frac{X_{t+1}^2}{\sum X_t^2} \right).$$
8. You are asked to estimate a cross-section regression for a sample of 100 cities in India to explain expenditures on education which is postulated as :

$$EE = f(MY, NSC, SGE)$$

Where EE = expenditure on education

MY = median income in the community

NSC = number of school age children

SGE = level of state grant for education

Would you expect heteroscedasticity to be a problem in this case ? If so, would you use the Goldfeld-Quandt test ? Why ?

9. Show in the two-variable model that $\hat{\beta} = (\sum y_i z_i / (\sum z_i^2))$, where z is an instrument, will not yield a consistent estimate of the true slope parameter.
10. Show how you would use the Generalised Least Squares (GLS) approach to deal with the problem of heteroscedasticity.
11. Can the autocorrelation, P_1 take on absolute value which is greater than 1? What does this tell you about the stability of the model being studied?
12. Write short note on the following :
- (a) Koyck model of distributed lag
 - (b) Use of Chow test
-

एम.ए. (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

दिसंबर, 2011

एम.ई.सी.ई-001 : अर्धमिति विधियाँ

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : भाग 'क' से किन्हीं दो प्रश्नों और भाग 'ख' से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

भाग - क

इस भाग से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

2x20=40

1. किसी अर्थव्यवस्था के निम्नलिखित साधारण समष्टिअर्थशास्त्र मॉडल पर विचार कीजिए :

$$C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 r_t + u_{1t}$$

$$I_t = \beta_1 + \beta_2 r_t + \beta_3 (Y_t - Y_{t-1}) + u_{2t}$$

$$r_t = \gamma_1 + \gamma_2 I_t + \gamma_3 m_t + u_{3t}$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

कौन से समीकरण :

- (a) अभिनिर्धारित (identified) हैं ?
- (b) गैरअभिनिर्धारित (unidentified) हैं ? अपने अभिनिर्धारित समीकरणों का आकलन कैसे करेंगे ? विधि बताइए।

2. निम्नलिखित छह आंकड़ा बिंदुओं को ध्यान में रखते हुए, साधारण न्यूनतम वर्गों के प्रयोग से रैखिक प्रायिकता मॉडल का आकलन कीजिए :

x	-1	-2	0	1	1	1
y	0	0	0	1	1	1

व्यष्टिपरकों (individuals) को दो श्रेणियों में वर्गीकृत करने के लिए अनुमानित (estimated) मॉडल का प्रयोग कीजिए। सही वर्गीकरणों की संख्या को, निम्नलिखित वर्गीकरण नियम के प्रयोग से परिकलित कीजिए :

$$\text{वर्गीकृत कीजिए} = \begin{cases} \text{प्रथम समूह (y=0) यदि } \hat{y} > \frac{1}{2} \\ \text{द्वितीय समूह (y=0) यदि } \hat{y} \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

3. निम्नलिखित मॉडल पर विचार कीजिए :

$$y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$$

$$\text{जहाँ } E(u_t) = 0$$

$$E(u_s) = \sigma^2$$

$$E(u_s, u_t) = 0 \quad \forall s \neq t$$

- (a) इस मॉडल के न्यूनतम वर्ग आकलकों की क्या समस्याएँ होंगी? अपने उत्तर को स्पष्ट कीजिए।
- (b) आप प्रथम श्रेणी क्रमिक सहसंबंध के लिए परीक्षण कैसे करेंगे? स्पष्ट कीजिए।

4. निम्नलिखित दो मॉडलों पर विचार कीजिए :

$$I: Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

$$II: X_{2i} = \alpha_1 + \alpha_2 X_{3i} + \varepsilon'_i$$

अवशिष्टों (residuals) $\hat{\varepsilon}_i$ को व्युत्पन्न कीजिए। समाश्रयाण

$$Y_i = \beta'_1 + \beta'_2 \hat{\varepsilon}_i + \beta_3 X_{3i} + \hat{\varepsilon}_i$$

का आकलन कीजिए। सिद्ध कीजिए कि $\hat{\beta}'_2 = \beta_2$ । अपने विवेक के आधार पर स्पष्ट कीजिए कि यह परिणाम सही क्यों है?

भाग - ख

इस भाग से **किन्हीं पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

5x12=60

5. बहुसरेखता की समस्या को स्पष्ट कीजिए। बहुसरेखता का पता लगाने के तीन तरीकों की चर्चा कीजिए।
6. सिद्ध कीजिए कि किसी असंगत चर के समावेशन से अनुमानित अंतः खंडीय (intercept) प्राचल बायस नहीं होता।
7. सिद्ध कीजिए कि समाश्रयण मॉडल $Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$ के लिए, जहाँ α ज्ञात है, पूर्वानुमान का त्रुटि प्रसरण,

$$\sigma^2 \left(1 + \frac{X_{t+1}^2}{\sum X_t^2} \right) \text{ द्वारा दिया गया है।}$$

8. आपको भारत के 100 शहरों के प्रतिदर्श के लिए प्रतिनिध्यात्मक (Cross-section) समाश्रयण का आकलन करने को कहा जाता है ताकि शिक्षा पर होने वाले खर्च को स्पष्ट किया जा सके, जो कि इस प्रकार माना गया है :

$$EE = f(MY, NSC, SGE)$$

जहाँ EE = शिक्षा पर होने वाला व्यय

MY = समुदाय की मीडियन आय

NSC = स्कूल जाने वाले बच्चों की संख्या

SGE = शिक्षा के लिए राज्य-अनुदान का स्तर

क्या आपके अनुमान से, इस मामले में विषम विसारिता एक समस्या है? यदि हाँ, तो क्या आप गोल्डफेल्ड (Goldfeld) - क्वान्डट (Quandt) परीक्षण का प्रयोग करेंगे? क्यों?

9. द्वि-चर मॉडल में दर्शाए कि $\hat{\beta} = (\sum y_i z_i / (\sum z_i^2))$, जहाँ z एक साधन (instrument) है, सही प्रवण प्राचल (slope parameter) का सुसंगत आकलन प्रदान नहीं करेगा।
10. दर्शाए कि आप विषमविसारिता की समस्या से निपटने के लिए व्यापीकृत न्यूनतम वर्ग (जी.एल.एस.) उपागम का प्रयोग कैसे करेंगे?
11. क्या स्वसहसंबंध P_1 किसी ऐसे निरपेक्ष मान की प्राप्ति कर सकता है जो कि 1 से बड़ा हो? अध्ययन किए जाने वाले मॉडल की स्थिरता के बारे में, यह आपको क्या बताता है?
12. निम्नलिखित पर संक्षेप में नोट लिखिए :
- (a) कॉयक (Koyck) बंटित पश्चता मॉडल
 - (b) चाओ (Chow) परीक्षण के उपयोग