

MASTER OF ARTS (ECONOMICS)**Term-End Examination****June, 2012****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

1. Consider the model $Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + u$. 20
You are given the following data based on 15 observations :

$$\bar{Y} = 367.693 ; \bar{X}_2 = 402.760 ; \bar{X}_3 = 8.0 ;$$

$$\sum y_i^2 = 66,042.269 ; \sum x_{2i}^2 = 84855.096 ;$$

$$\sum x_{2i}^2 = 280.0 ; \sum y_i x_{2i} = 74778.346$$

$$\sum y_i x_{3i} = 4250.9 ; \sum x_{2i} x_{3i} = 4796.0$$

Where, lowercase letters, as usual, denote deviations from sample mean values.

- (a) Estimate the three multiple regression coefficients.

- (b) Estimate their standard errors.
- (c) Obtain R^2 and \bar{R}^2
- (d) Estimate 95% confidence interval for β_2 and β_3 .
- (e) Test the statistical significance of each estimated regression coefficient using $\alpha = 5\%$ (two-tail)

2. Consider the regression model : 20

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$$

Where, $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$

- (a) Find the least squares estimators for β_0 and β_1 .
- (b) Find the least squares estimator for σ^2 .

3. Based on 11 annual observations, the following regressions were obtained : 20

Model I : $\hat{Y}_t = 2.6911 - 0.4795 X_t$

$$Se = (0.1216) (0.1140); R^2 = 0.6628$$

Model II : $l_{ii} \hat{Y}_t = 0.777 - 0.2530 l_{ii} X_t$

$$Se = (0.0152) (0.0494); R^2 = 0.7448$$

Where, Y = the cup of the tea consumed per person per day and

X = the price of tea in rupees.

- (a) Interpret the slope coefficients in the two models.
- (b) Estimate the price elasticity for Model-I
(Given $\bar{Y} = 2.43$, and $\bar{X} = 1.11$)
- (c) What is the price elasticity for Model-II ?
- (d) From the estimated elasticities can you say that the demand for tea is price inelastic ?
- (e) How would you interpret the intercept term in Model-II ?
- (f) Since R^2 in Model-II $>$ R^2 in Model-I ; Model-II is preferable to model-I. Comment on this statement.

4. What do you understand by heteroscedasticity ? 20
What are the consequences of using OLS in the presence of heteroscedasticity ? Explain Breusch-Pagan-Godfrey Test to detect it.

SECTION-B

5. What do you understand by coefficient of determination (R^2) ? You are given two models with the following R^2 values. 12

$$\text{Model 1 : } R^2 = 0.68$$

$$\text{Model 2 : } R^2 = 0.99$$

Which model will you choose and why ?

6. Consider the following models : 12

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 D_{2i} + \beta_3 D_{3i} + \epsilon_i$$

Where, Y = annual earnings of candidate having MA in economics

X = years of service

$D_2 = 1$ if MA from IGNOU
 $= 0$ otherwise

$D_3 = 1$ if MA from D.U.
 $= 0$ otherwise

- (a) What are the expected signs of various coefficient ?
- (b) How would you interpret β_2 and β_3 ?
- (c) If $\beta_2 > \beta_3$, what conclusion would you draw ?
- (d) How would you test the hypothesis that $\beta_2 = \beta_3 = 0$?

7. Consider the multiple regression model. Explain step by step the procedure involved in testing the statistical significance of : 12
- (a) a single regression coefficient
 - (b) all partial slope coefficients.
8. Outline the steps you would follow in estimation of parameters through the methods of Generalised least squares (GLS). 12
9. How do you detect autocorrelation in Autoregressive models? Explain using Durbin h. Test. 12
10. What is the use of Chow test? Explain the steps you would follow to use Chow test. 12
11. Outline the steps you would follow in principal components analysis. 12
12. Consider the following two equation model : 12

$$Y_{1t} = \alpha_1 + \alpha_2 Y_{2t} + \alpha_3 X_{1t} + \epsilon_{1t}$$

$$Y_{2t} = \beta_1 + \beta_2 Y_{1t} + \beta_3 X_{2t} + \epsilon_{2t}$$

Where, the y 's are endogenous variables, the X 's, the exogenous variables, and ϵ 's, the stochastic error terms.

- (a) Obtain the reduced form regression
 - (b) Determine which of the equations is identified.
 - (c) For the identified equation, which method of estimation would you use and why ?
-

एम.ए. (अर्थशास्त्र)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2012

एम.ई.सी.ई-001 : अर्थमिति 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

1. इस मॉडल पर विचार कीजिए 20

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + u.$$

आपके पास 15 प्रेक्षणों पर आधारित निम्नलिखित आँकड़े हैं :

$$\bar{Y} = 367.693 ; \bar{X}_2 = 402.760 ; \bar{X}_3 = 8.0;$$

$$\sum y_i^2 = 66,042.269 ; \sum x_{2i}^2 = 84855.096 ;$$

$$\sum x_{2i}^2 = 280.0 ; \sum y_i x_{2i} = 74778.346$$

$$\sum y_i x_{3i} = 4250.9 ; \sum x_{2i} x_{3i} = 4796.0$$

जहाँ, छोटे केस अक्षर, साधारण तौर पर, प्रतिदर्श माध्य मानों से प्राप्त विचलनों को दर्शाते हैं।

- (a) त्रि बहुसमाश्रयण गुणांकों को आकलित कीजिए।
- (b) इनकी मानक त्रुटियों को आकलित कीजिए।
- (c) R^2 और \bar{R}^2 की प्राप्ति कीजिए।
- (d) β_2 और β_3 के लिए 95% विश्वास्यता अंतराल को आकलित कीजिए।
- (e) $\alpha=5\%$ (द्वि-पुच्छ) के प्रयोग से, प्रत्येक आकलित समाश्रयण गुणांक के सांख्यिकीय महत्व का परीक्षण कीजिए।

2. समाश्रयण मॉडल पर विचार कीजिए : 20

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$$

जहाँ, $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$

- (a) β_0 और β_1 के लिए न्यूनतम वर्ग आकलकों का पता लगाइए।
- (b) σ^2 के लिए न्यूनतम वर्ग आकलक का पता लगाइए।

3. 11 वार्षिक प्रेक्षणों के आधार पर, निम्नलिखित समाश्रयणों की प्राप्ति की गई : 20

मॉडल I : $\hat{Y}_t = 2.6911 - 0.4795 X_t$

$$Se = (0.1216) (0.1140); R^2 = 0.6628$$

मॉडल II : $l_n \hat{Y}_t = 0.777 - 0.2530 l_n X_t$

$$Se = (0.0152) (0.0494); R^2 = 0.7448$$

जहाँ, Y = प्रतिव्यक्ति (प्रति दिवस) उपभुक्त चाय का कप है
और X = चाय का मूल्य रुपयों में है।

- (a) दोनों मॉडलों में ढाल गुणांकों की व्याख्या कीजिए।
- (b) मॉडल-I के लिए कीमत लोच का आकलन कीजिए।
(दिया गया है $\bar{Y} = 2.43$ और $\bar{X} = 1.11$)।
- (c) मॉडल-II के लिए कीमत लोच क्या है?
- (d) अनुमानित लोचों से क्या आप कह सकते हैं कि चाय के लिए माँग, कीमत लोचहीन है?
- (e) आप मॉडल-II में अंतः खंड (intercept) शब्द की व्याख्या कैसे करेंगे?
- (f) चूंकि मॉडल-II में $R^2 >$ मॉडल-I में R^2 ; मॉडल-II, मॉडल-I की तुलना में बेहतर है। इस कथन पर टिप्पणी कीजिए।

4. विषम विचालिता (heteroscedasticity) से आप क्या समझते हैं? विषम विचालिता की मौजूदगी में ओ एल एस के प्रयोग के परिणाम क्या हैं? इसका पता लगाने के लिए ब्रुश-पगान-गोडफ्रे परीक्षण का वर्णन कीजिए। 20

भाग-ख

5. निर्धारण गुणांक (R^2) से आप क्या समझते हैं? आपको 12
निम्नलिखित R^2 मानों सहित दो मॉडल दिए जाते हैं :

$$\text{मॉडल 1 : } R^2 = 0.68$$

$$\text{मॉडल 2 : } R^2 = 0.99$$

आप किस मॉडल का और क्यों चयन करेंगे ?

6. निम्नलिखित मॉडल पर विचार कीजिए : 12

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 D_{2i} + \beta_3 D_{3i} + \epsilon_i$$

जहाँ, Y = एम.ए. (अर्थशास्त्र) उत्तीर्ण उम्मीदवार की वार्षिक आमदनी है।

X = सेवा के वर्ष हैं

$D_2 = 1$ यदि इग्नू से एम. ए हो

= 0 अन्यथा

$D_3 = 1$ यदि दिल्ली विश्वविद्यालय से एम.ए. हो

= 0 अन्यथा

- (a) विविध गुणांकों के प्रत्याशित संकेत क्या हैं ?
(b) आप β_2 और β_3 की व्याख्या कैसे करेंगे ?
(c) यदि $\beta_2 > \beta_3$, तो आप क्या निष्कर्ष निकालेंगे ?
(d) आप परिकल्पना का परीक्षण कैसे करेंगे कि
 $\beta_2 = \beta_3 = 0$?

7. बहु समाश्रयण मॉडल पर विचार कीजिए। निम्नलिखित के 12
सांख्यिकीय महत्व के परिक्षण में सम्मिलित कार्यविधि को
क्रमबद्ध तरीके से समझाइए :
- (a) एकल (single) समाश्रयण गुणांक
(b) सभी आंशिक ढाल गुणांक
8. सामान्यीकृत न्यूनतम वर्ग (जी एल एस) विधियों के माध्यम से 12
प्राचलों के आकलन में अनुसरणीय चरणों को स्पष्ट कीजिए।
9. स्वसमाश्रयी मॉडलों में आप स्वसहसंबंधों का पता कैसे लगाते 12
हैं? डर्बिन एच. परीक्षण के प्रयोग से स्पष्ट कीजिए।
10. चाओ (Chow) परीक्षण का लाभ क्या है? चाओ परीक्षण के 12
प्रयोग के लिए, अनुसरणीय चरणों का वर्णन कीजिए।
11. मुख्य घटक विश्लेषण में, आप किन चरणों का अनुसरण करेंगे? 12
स्पष्ट कीजिए।
12. निम्नलिखित द्वि समीकरण मॉडल पर विचार कीजिए : 12
- $$Y_{1t} = \alpha_1 + \alpha_2 Y_{2t} + \alpha_3 X_{1t} + \epsilon_{1t}$$
- $$Y_{2t} = \beta_1 + \beta_2 Y_{1t} + \beta_3 X_{2t} + \epsilon_{2t}$$
- जहाँ, Y , अंतर्जात चर हैं,

X, बहिर्जात चर हैं, और

ϵ , प्रसंभाव्य त्रुटि संबंधी शब्द हैं

- (a) समानीत रूप समाश्रयण की प्राप्ति कीजिए।
 - (b) निर्धारण कीजिए कि कौन सा समीकरण अभिनिर्धारित (identified) है।
 - (c) अभिनिर्धारित समीकरण के लिए, आप आकलन की कौन सी विधि का प्रयोग करेंगे और क्यों?
-