Roll No._____ *This paper has **4** printed Pages.*

M.Com. Semester II Examination

Paper no./ Unique Paper Code - COMSBC03/241167740007

Title - Applied Econometrics

S. No. : 15030

Duration: 1 Hour **Max. Marks: 30**

General Instructions: Attempt All Questions

Q1 (a) Let y be weekly food expenditure and let x be weekly household income. A simple model relating to household income and expenditure on food is

$$y=\beta_0 +\beta_1 x+\varepsilon$$

Where ε is the unobserved error.

(i) What comprises the error term ε?

(ii) Why are the models not error free? (6)

(b) How can you determine if the regression errors are normally distributed? (4)

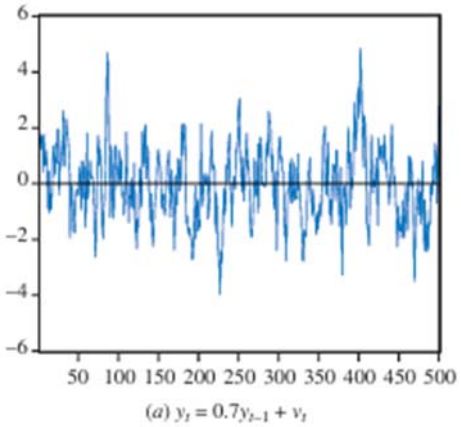
(c) "It is assumed that error term has no correlation among themselves they are independent", What are the consequences of correlated error terms? (5)

OR

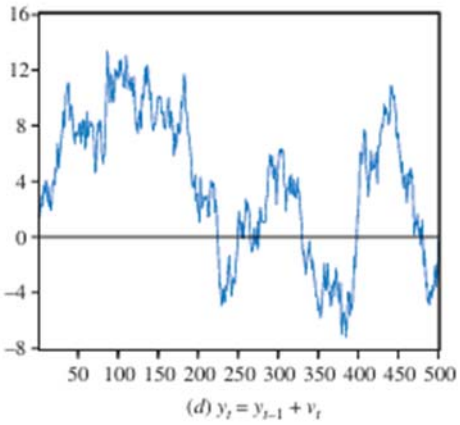
Q1 (d) The Classical normal linear regression model assumes $\varepsilon \sim N(0,\sigma^2)$. What if the assumption of Homoscedasticity does not hold? Will the OLS estimators still be BLUE? How can you test for violation of Homoscedasticity? How can you correct least square standard errors?

(3+4+4+4 Marks)

Q2. (a) Which of the below time series model can be used for the purpose of estimation? Why?



(a) $y_t = 0.7y_{t-1} + v_t$



(d) $y_t = y_{t-1} + v_t$

(b) What are Dickey Fuller and Augmented Dickey Fuller tests? Explain the null hypothesis of each test.

(c) Distinguish between trend stationary and difference stationary time series. (5+6+4 Marks)

OR

(d) A researcher wants to study whether a household purchases health insurance or not. The dependent variable is binary, taking value 1 if the household purchases health insurance and 0 otherwise.

i) Explain why the Linear Probability Model may not be suitable for this problem.

ii) Specify a suitable Logit model and explain the interpretation of its coefficients.

iii) How is the Probit model different from the Logit model?

iv) Explain the concept of marginal effects in Logit/Probit models. (3+4+4+4 Marks)

प्रश्न 1

(a) मान लीजिए y साप्ताहिक खाद्य व्यय (Weekly Food Expenditure) है और x साप्ताहिक घरेलू आय (Weekly Household Income) है। घरेलू आय और भोजन पर व्यय से संबंधित एक सरल मॉडल इस प्रकार है:

$$y=\beta_0 +\beta_1 x+\varepsilon$$

जहाँ ε एक अदृश्य त्रुटि पद (Unobserved Error Term) है।

(i) त्रुटि पद ε में क्या-क्या शामिल होता है?

(ii) ये मॉडल त्रुटि-रहित (Error-free) क्यों नहीं होते हैं? **(6 अंक)**

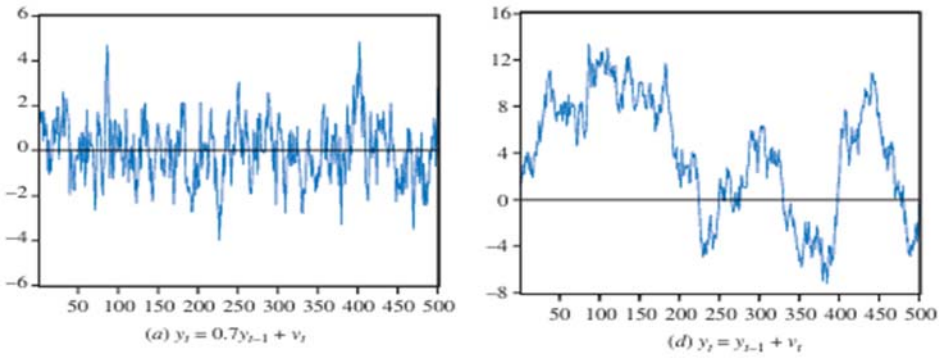
(b) आप यह कैसे निर्धारित कर सकते हैं कि प्रतिगमन त्रुटियाँ (Regression Errors/Residuals) सामान्य रूप से वितरित (Normally Distributed) हैं या नहीं? **(4 अंक)**

(c) "यह माना जाता है कि त्रुटि पद का आपस में कोई संबंध (Correlation) नहीं होता है, वे स्वतंत्र होते हैं।" आपस में संबंधित त्रुटि पदों (Correlated Error Terms/Autocorrelation) के क्या परिणाम होते हैं? **(5 अंक)**

अथवा (OR)

(d) शास्त्रीय सामान्य रैखिक प्रतिगमन मॉडल (Classical Normal Linear Regression Model) यह मानता है कि \varepsilon \sim N(0, \sigma^2) है। क्या होगा यदि समविषमता/होमोस्केडास्टिसिटी (Homoscedasticity - त्रुटि का समान प्रसरण होना) की धारणा लागू नहीं होती है? क्या ओएलएस (OLS) आकलक अभी भी ब्लू (**BLUE** - सर्वोत्कृष्ट रैखिक निष्पक्ष आकलक) रहेंगे? आप समविषमता के उल्लंघन की जाँच (Test) कैसे कर सकते हैं? आप न्यूनतम वर्ग मानक त्रुटियों (Least Square Standard Errors) को कैसे सुधार सकते हैं? **(3+4+4+4 अंक)**

प्रश्न 2 **(a)** अनुमान या आकलन (Estimation) के उद्देश्य से नीचे दिए गए टाइम सीरीज़ (समय श्रृंखला) मॉडल में से किसका उपयोग किया जा सकता है और क्यों? **(5 अंक)**



(a) $y_t = 0.7y_{t-1} + v_t$ (d) $y_t = y_{t-1} + v_t$

(b) डिकी-फुलर (Dickey-Fuller) और ऑगमेंटेड डिकी-फुलर (Augmented Dickey-Fuller / ADF) परीक्षण क्या हैं? प्रत्येक परीक्षण की शून्य परिकल्पना (Null Hypothesis) को समझाइए। **(6 अंक)**

(c) ट्रेंड स्टेशनरी (Trend Stationary) और डिफरेंस स्टेशनरी (Difference Stationary) समय श्रृंखला (Time Series) के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। **(4 अंक)**

अथवा (OR)

(d) एक शोधकर्ता (Researcher) यह अध्ययन करना चाहता है कि कोई परिवार स्वास्थ्य बीमा (Health Insurance) खरीदता है या नहीं। आश्रित चर (Dependent Variable) बाइनरी (Binary) है, जिसका मूल्य स्वास्थ्य बीमा खरीदने पर 1 और न खरीदने पर 0 होता है।

(i) समझाइए कि इस समस्या के लिए रैखिक संभाव्यता मॉडल (Linear Probability Model - LPM) क्यों उपयुक्त नहीं हो सकता है।

(ii) एक उपयुक्त लॉजिट मॉडल (Logit Model) निर्दिष्ट कीजिए और इसके गुणांकों (Coefficients) की व्याख्या समझाइए।

(iii) प्रोबिट मॉडल (Probit Model), लॉजिट मॉडल से किस प्रकार भिन्न है?

(iv) लॉजिट/प्रोबिट मॉडलों में सीमांत प्रभाव (Marginal Effects) की अवधारणा समझाइए।
(3+4+4+4 अंक)

(2000)