variable. (6+6+6)

क) एक शोधाकर्ता ने निम्नलिखित प्रतिगमन का अनुमान लगाया

$$\ln(\text{Salary}_i) = 53.809 + 0.0438\,\text{Years}_i - 6.237\,\text{Years}_i^2 + u_i$$

t = (92.1) (9.08) (-5.19)

$R^2 = 0.789$ $n = 219$

जहां ln : नेचुरल लॉग

Salary : व्यक्ति का वेतन है (रु. '000s)

Years: वर्षों में अनुभव

जब 5% महत्व स्तर पर विषमतागतता के लिए व्हाइट का परीक्षण किया गया, तो e_i^2 का प्रतिगमन, जो मुख्य प्रतिगमन से अवशेष हैं, एक स्थिरांक, Years_i, Years_i^2, और Years_i^3 पर किया गया, उससे प्राप्त R^2 0.45 था। क्या शोधाकर्ता यह निष्कर्ष निकालने में सही है कि Years^i और Years_i^2, वेतन प्रतिगमन में व्यकितगत रूप से महत्वपूर्ण व्याख्यात्मक चर हैं? क्यों? क्यों नहीं?

(ख) एरर टर्म की सामान्यता के लिए जार्क-बेरा परीक्षण के बारे में समझाइए।

(ग) मूक चर के संदर्भ में समानांतर, समवर्ती और संपाती प्रतिगमन की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।

[This question paper contains 12 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 4454 **J**

Unique Paper Code : 2274000014

Name of the Paper : Basic Econometrics

Name of the Course : Common Pool of GE

Semester : IV/VI

Duration : 3 Hours Maximum Marks : 90

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. Answer any five questions out of six.
3. All questions carry equal marks.
4. The use of a simple non-programmable calculator is allowed.
5. Statistical tables are attached for your reference.
6. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।

2. किन्ही पॉच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

4. एक सरल गैर-प्रोग्रामेबल कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

5 आपके संदर्भ के लिए सांख्यिकीय तालिकाएं संलग्न हैं।

6. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।

1. a) What do you understand by BLUE estimators? Clarify the relevance of "linear" and "unbiased" and "best" while answering.

   b) Briefly discuss one reason why a high R^2 might be misleading in terms of concluding that a model is "good".

   c) Calculate the OLS coefficents based on following data:

Y	70	65	90	95	110	115	120	140	155	150
X	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260

(6+6+6)

(क) आप BLUE अनुमानकों से क्या समझते हैं? उत्तर देते समय 'रेखीय', 'अनपक्षीय' और 'सर्वश्रेष्ठ' के महत्व को स्पष्ट कीजिए।

उपयोग करके, चर्चा कीजिए कि मल्टीकोलिनियारिटी कितना गंभीर है और यह आकार और बेडरूम के गुणांक की सटीकता को कैसे प्रभावित करता है।

(ग) संपूर्ण और अपूर्ण मल्टीकोलाइनियरिटी से आप क्या समझते हैं?

6. a) A researcher estimated the following regression:

$$\ln(\text{Salary}_i) = 53.809 + 0.0438\,\text{Years}_i - 6.237\,\text{Years}_i^2 + u_i$$

t = (92.1) (9.08) (-5.19)

$R^2 = 0.789$ $n = 219$

where ln : natural log

Salary : Salary of an individual (Rs. '000s)

Years: Years of experience

When the White's test for heteroscedasticity at 5% level of significance was conducted, the R^2 obtained from the regression of e_i^2, the residuals from the main regression, on a constant, Years_i , Years_i^2 and Years_i^3 was 0.45. Is the researcher correct in concluding that Years_i and Years_i^2 are individually significant explanatory variables in the salary regression? Why? Why not?

b) Explain Jarque-Bera test for normality of the error term.

c) Explain the concept of parallel, concurrent and coincident regression in the context of dummy

BATH	18.9	12.1	2.1

What is Variation Inflation Factor ? Using these VIF values, discuss whether multicollinearity is severe and how it affects the precision of the size and bedroom coefficients.

c) What do you understand by perfect and imperfect muliticollinearity? (6+6+6)

(क) बहुविबंधाता का क्या अर्थ है? क्या अनुमानक BLUE बने रहते हैं? बहुविवर्तन समस्याओं के समाधान के तरीके सुझाएँ।

(ख) एक आवास मूल्य प्रतिगमन को इस प्रकार निर्दिष्ट किया गया है

$$\text{PRICE}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{SIZE}_i + \alpha_2 \text{BED}_i + \alpha_3 \text{BATH}_i + \epsilon_i$$

जहां SIZE = फर्श का क्षेत्रफल (sq ft) BED = बेडरूम की संख्या, BATH = बाथरूम की संख्या। OLS आउटपुट का एक भाग है

प्रतिगामी	गुणांक	मानक त्रुटि	वीआईएफ
SIZE	0.65	0.40	11.2
BED	15.4	9.8	10.5
BATH	18.9	12.1	2.1

विचरण मुद्रास्फीति कारक क्या होता है? वीआईएफ के इन मानों का

(ख) संक्षेप में चर्चा कीजिए कि उच्च R^2 एक मॉडल को 'अच्छा' मानने के संदर्भ में क्यों भ्रामक हो सकता है।

(ग) निम्नलिखित डेटा के आधार पर वै गुणांकों की गणना कीजिएरू

Y	70	65	90	95	110	115	120	140	155	150
X	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260

2. Consider the following model which represents the yearly housing demand in Venezuela for 30 years along with its determinants:

$$\text{Houses}_i = B_1 + B_2 \text{Price}_i + B_3 \text{Income}_i + B_4 \text{Interest rate}_i + u_i$$

The results of the regression analysis have been tabulated below:

Coefficient	Standard error
-4.2719	11.4681
-0.0580	0.0026
-.0033	0.0012
0.1250	0.0355

(a) Apriori, what are the expected signs of the partial slope coefficients? Do the estimated results meet the economic interpretations?

(b) Interpret the partial slope coefficients and test their individual significance using 10 % level of significance.

P.T.O.

(c) The R-square for this model is 0.752. Test the model for overall goodness of fit at 5% level of significance. (6+6+6)

नीचे दिए गए मॉडल पर विचार कीजिए जो वेनेज़ुएला में 30 वर्षों के लिए वार्षिक आवास की मांग और इसके निर्धारकों को दर्शाता है।

$$\text{Houses}_i = B_1 + B_2\text{Price}_i + B_3\text{Income}_i + B_4\text{Interest rate}_i + u_i$$

प्रतिगमन विश्लेषण के परिणाम नीचे सारणीबद्ध किए गए हैं।

गुणांक	मानक त्रुटि
-4.2719	11.4681
-0.0580	0.0026
-.0033	0.0012
0.1250	0.0355

(क) प्रागनुभव से, आंशिक ढाल गुणांकों के अपेक्षित संकेत क्या हैं? क्या अनुमानी परिणाम आर्थिक व्याख्याओं से मेल खाते हैं?

(ख) आंशिक ढलान गुणांक की व्याख्या कीजिए और 10% महत्व के स्तर का उपयोग करते हुए उनके व्यक्तिगत महत्व का परीक्षण कीजिए।

(ग) इस मॉडल के लिए R-स्क्वायर 0.752 है। 5% महत्व स्तर पर इस मॉडल की समग्र उपयुक्तता का परीक्षण कीजिए।

3. a) Briefly explain linear, double-log and semi-log(lnX) functional forms for specifying a regression

D_2 =1 महिला अधिकारियों के लिए

= 0 पुरुष अधिकारियों के लिए

महिला एमबीए अधिकारियों और पुरुष एमबीए अधिकारियों के लिए अलग-अलग प्रतिगमन समीकरण लिखिए। संदर्भ श्रेणी के लिए औसत आय स्तर खोजिए और इसकी व्याख्या कीजिए। इसके अलावा, महिला एमबीए अधिकारियों और पुरुष एमबीए अधिकारियों के बीच विभिन्न इंटरसेट गुणांक की सांख्यिकीय महत्वता का परीक्षण 5% महत्वता स्तर पर करिए।

5. (a) What is meant by multicollinearity? Do estimators continue to be BLUE? Suggest ways to remedy the problem of multicollinearity.

(b) A housing price regression is specified as

$$\text{PRICE}_i = \alpha_0 + \alpha_1\text{SIZE}_i + \alpha_2\text{BED}_i + \alpha_3\text{BATH}_i + \epsilon_i$$

where SIZE = floor area (sq ft), BED = number of bedrooms, BATH = number of bathrooms. Part of the OLS output is:

Regressor	**Coefficient**	**Standard Error**	**VIF**
SIZE	0.65	0.40	11.2
BED	15.4	9.8	10.5

$$\widehat{SAL} = 24200 + 1643GPA + 5033METRICS$$

se = (1078) (352) (456)

$R^2 = 0.74$

अनुमानित समीकरण की व्याख्या कीजिए। आप कैसे समीकरण को संशोधित करेंगे यह देखने के लिए कि क्या महिलाओं का शुरुआती वेतन पुरुषों की तुलना में कम था?

(ख) अनुक्रमिक सहसंबंध के लिए डर्बिन-व्हाटसन (DW) परीक्षण को स्पष्ट कीजिए।

(ग) एमबीए डिग्री और कार्य अनुभव का उनके वेतन पर प्रभाव जानने के लिए 344 कॉर्पोरेट कार्यकारी अधिकारियों के डेटा को इकट्ठा किया गया। निम्नलिखित मॉडल का अनुमान लगाया गया।

$$Y_i = 2.3501 + 3.6306D_{1i} - 2.6354D_{2i} + 0.8527X_i + 1.634(D_{1i}.X_i)$$

t = (1.263) (2.1805) (-3.457) (7.605) (2.98)

R^2= 0.8968

Y: लाख रुपये में वार्षिक आय

X: वर्षों में कार्य अनुभव

D_1 = 1 यदि किसी के पास एमबीए डिग्री है

= 0, अन्यथा

equation. Also, interpret the change in Y when X changes for each of the functional form.

b) What problems do you foresee in estimating the following model? Discuss the problem in detail.

$$Y_t = B_0 + B_1D_{1t} + B_2D_{2t} + B_3D_{3t} + B_4D_{4t} + u_t$$

$D_{it} = 1$ *for observation in quarter* $i, i = 1,2,3,4$

$= 0$, otherwise

c) What are the consequences of Heteroskedasticity? Explain the steps involved in the White's test.

(6+6+6)

(क) रेखीय, डबल-लॉग और सेमी-लॉग (1nX) कार्यात्मक रूपों को एक पुनग्रंथन समीकरण निर्दिष्ट करने के लिए संक्षेप में समझाएँ। इसके अलावा, हर कार्यात्मक रूप के लिए X में परिवर्तन के साथ Y में परिवर्तन की व्याख्या कीजिए।

(ख) आपको निम्नलिखित मण्डल का अनुमान लगाने में कौन-कौन सी समस्याएं दिखाई देती हैं? इस समस्या पर विस्तार से चर्चा कीजिए।

$$Y_t = B_0 + B_1D_{1t} + B_2D_{2t} + B_3D_{3t} + B_4D_{4t} + u_t$$

D_{it}= 1 क्वार्टर में आब्जर्वेशन के लिए i,i=1,2,3,4

= 0, अन्यथा

P.T.O.

(ग) हेटरोकॉडैस्टिसिटी के परिणाम क्या हैं? व्हाइट के परीक्षण में शामिल चरणों को स्पष्ट कीजिए।

4. a) An economics department at a large state university keeps track of its majors' starting salaries. An estimated equation about whether taking econometrics affect salary is given below:

Let SAL = salary in dollars, GPA = grade point average, METRICS=1 if student took econometrics, and METRICS=0 otherwise. The estimated regression on 50 graduates is:

$$\widehat{SAL} = 24200 + 1643GPA + 5033METRICS$$

se = (1078) (352) (456)

$R^2 = 0.74$

Interpret the estimated equation. How would you modify the equation to see whether women had lower starting salaries than men?

b) Explain the Durbin-Watson(DW) test for serial correlation.

c) To find out the impact of MBA degree and work experience on their salary, data of 344 corporate executives was collected. The following model was estimated.

$$Y_i = 2.3501 + 3.6306D_{1i} - 2.6354D_{2i} + 0.8527X_i + 1.634(D_{1i}.X_i)$$

t = (1.263) (2.1805) (-3.457) (7.605) (2.98)

$R^2 = 0.8968$

Y: Annual Income in Lakhs of Rupees

X: Work experience in years

D_1 = 1 if one has MBA degree

= 0, otherwise

D_2 = 1 for a female executive

= 0 for a male executive

Write the regression equations for female MBA executives and male MBA executives separately. Find the mean income level for the reference category and interpret it. Also, test the statistical significance of differential intercept coefficient between female MBA executives and Male MBA executives at 5% level of significance. (6+6+6)

(क) एक राज्य विश्वविद्यालय के अर्थशास्त्र विभाग ने अपने मेजर्स के शुरुआती वेतन पर नजर रखी है। वेतन पर अर्थमिति का असर डालने के बारे में एक अनुमानित समीकरण निम्नलिखित है

मान लीजिए SAL = डॉलर में वेतन, GPA = ग्रेड प्वाइंट की औसत, METRICS = 1 यदि छात्र अर्थमिति लेता है, और METRIC = 0 अन्यथा। 50 स्नातकों पर अनुमानित प्रतिगमन है

P.T.O.