

(i) Printed Pages : 15]

Roll No.

(ii) Questions : 9+9+9]

Sub. Code :

2	6	7	2
---	---	---	---

Exam. Code :

0	3	0	9
---	---	---	---

Master of Arts 3rd Semester Examination

1127

ECONOMICS

[Opt. (iii) Basic Econometrics]

(MAECO-303 and 304)

(In All Mediums)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 80

Note :- Attempt *five* questions in all, selecting *one* question from each of the four Units. Q. No. 1 is compulsory.

(Compulsory Question)

1. Attempt any *ten* in **25-30** words :

- (i) What are the divisions of Econometrics ?
- (ii) Differentiate between primary and secondary data.
- (iii) Give any *two* assumptions of Linear Regression Model.
- (iv) Is there any difference between the Ordinary Least square estimates and Maximum Likelihood estimates of a Simple Linear Regression Model ?

NA-145

(1)

Turn Over

- (v) What is Heteroscedasticity ?
- (vi) What do you mean by Orthogonality ?
- (vii) State the reasons under which multicollinearity may arise.
- (viii) Distinguish between Autocorrelation and correlation.
- (ix) What is a distributed lag model ?
- (x) Define Koyck mean lag.
- (xi) Distinguish between partial adjustment and adaptive expectation models.
- (xii) Write any *two* Auto Regressive models used in Economics.
- (xiii) The regression model in $Y = a + \alpha \ln L + \beta \ln K + \lambda T$ was estimated and the following results were obtained :

Coefficients	t-value	Level of significance
$\text{Log } A = -16.033$	-2.248	0.39
$\alpha = 0.983$	2.676	.017
$\beta = 1.206$	2.802	.013
$\lambda = 0.0302$	2.538	0.022

Comment on the significance of parameter estimates.

- (xiv) Define hypothesis.
- (xv) How do you interpret eigen value and Variance Inflation factor obtained while estimating multiple Regression models. 2×10=20

Unit-I

2. Describe in detail the methodology followed in an Econometric Research. 15
3. Prove that OLS estimates are BLUE (Best Linear Unbiased Estimators) 15

Unit-II

4. Discuss the various tests and remedial measures for the problem of heteroscedasticity. 15
5. Explain Durbin Watson test to detect autocorrelation. What are its limitations ? 15

Unit-III

6. Is OLS satisfactory for estimating models using Koyck lag system ? If not, discuss the appropriate method. 15
7. Explain Almon's approach assuming that the number of lags is 5 and degree of the polynomial is 3. 15

Unit-IV

8. A consumption function was estimated using SPSS software and the following results were obtained. Interpret the results : 15

NA-145

(3)

Turn Over

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Income ^b		Enter

(a) Dependent Variable : Consumption

(b) All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.981 ^a	.962	.957	6.49300	2.680

(a) Predictors : (Constant), Income

(b) Dependent Variable : Consumption

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	8552.727	1	8552.727	202.868	.000 ^b
1 Residual	337.273	8	42.159		
Total	8890.000	9			

(a) Dependent Variable : Consumption

(b) Predictors : (Constant), Income

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1. (Constant)	24.455	6.414		3.813	.005		
Income	.509	0.36	.981	14.243	.000	1.000	1.000

(a) Dependent Variable : Consumption

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	Income
1	1	1.947	1.000	.03	.03
	2	.053	6.083	0.97	.97

(a) Dependent Variable : Consumption

9. Write down the steps for testing and redressal of heteroscedasticity and autocorrelation using computer techniques.

15

हिन्दी माध्यम

नोट :- प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।

अनिवार्य प्रश्न

1. किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (25-30 शब्दों में) :

- (i) अर्थमिति के क्या विभाग हैं ?
- (ii) प्राथमिक तथा द्वितीयक आँकड़ों में अन्तर कीजिए।
- (iii) रैखिक प्रतीपगमन मॉडल की दो मान्यताएँ बताइए।
- (iv) क्या साधारण रैखिक प्रतीपगमन मॉडल के सामान्य न्यून वर्ग आकलन तथा अधिकतम सम्भावित आकलन में कोई अन्तर है ?
- (v) विषमविसारिता क्या है ?
- (vi) आर्थोगोनलिटी से आप क्या समझते हैं ?
- (vii) उन कारणों को बताइए जिसके अन्तर्गत बहु-समरैखिकता उत्पन्न हो सकती है।
- (viii) स्व-सहसम्बन्ध तथा सह-सम्बन्ध में अन्तर बताइए।
- (ix) वितरित अन्तराल मॉडल क्या है ?
- (x) कोयक माध्य अन्तराल की परिभाषा दीजिए।

(xi) आंशिक समायोजन तथा अनुकूली उम्मीद मॉडल में अन्तर कीजिए।

(xii) अर्थशास्त्र में प्रयुक्त कोई दो ऑटो रिग्रेसिव मॉडल लिखिए।

(xiii) $Y = a + \alpha \ln L + \beta \ln K + \lambda T$ में प्रतीपगमन मॉडल का आकलन किया गया तथा निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए :

गुणांक	t-मान	सार्थकता का स्तर
$\text{Log } A = -16.033$	-2.248	0.39
$\alpha = 0.983$	2.676	.017
$\beta = 1.206$	2.802	.013
$\lambda = 0.0302$	2.538	0.022

पैरामीटर आकलन के महत्त्व की समीक्षा कीजिए।

(xiv) उपकल्पना की परिभाषा दीजिए।

(xv) बहुउद्देश्यीय प्रतीपगमन मॉडलों का आकलन करते समय आइगेन मान तथा विसरण स्फीति कारक की व्याख्या आप कैसे करेंगे ?

2×10=20

इकाई-I

2. अर्थमिति अनुसन्धान में अनुकरण करने वाली पद्धतिशास्त्र का विस्तार से वर्णन कीजिए। 15
3. सिद्ध कीजिए कि OLS आकलन BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) होता है। 15

इकाई-II

4. विषमविसारिता की समस्या के लिए विभिन्न परीक्षणों तथा सुधारात्मक उपायों का वर्णन कीजिए। 15
5. ऑटोसह-सम्बन्ध की जाँच के लिए डरबिन वॉटसन परीक्षण की व्याख्या कीजिए तथा इसकी क्या सीमाएँ हैं ? 15

इकाई-III

6. कोयक अन्तराल पद्धति का प्रयोग करते हुए बताइए कि क्या आकलन विधियों के लिए OLS सन्तोषजनक है ? यदि नहीं, तो उचित विधि बताइए। 15
7. यह मानते हुए कि संख्या अन्तराल 5 है तथा बहुभुज की कोटि 3 है, आलमन उपागम का वर्णन कीजिए। 15

इकाई-IV

8. SPSS सॉफ्टवेयर के प्रयोग द्वारा एक उपभोग फलन का आकलन किया गया तथा निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए। परिणामों की व्याख्या कीजिए :

15

चर प्रविष्ट किये/हटाये^a

प्रतिदर्श	चर प्रविष्ट किये	चर हटाये	विधि
1	आय ^b		प्रविष्ट

(a) निर्भर चर : उपभोग

(b) सभी माँगे गये चर प्रविष्ट किये

प्रतिदर्श सारांश^b

प्रतिदर्श	R	R	समायोजित	अनुमान की	डर्बिन-
		वर्ग	R वर्ग	मानक त्रुटि	वाटसन
1	.981 ^a	.962	.957	6.49300	2.680

(a) भविष्यसूचक : (स्थिरांक), आय

(b) निर्भर चर : उपभोग

ANOVA^a

प्रतिदर्श	वर्गों का योग	df	मध्यमान	F	Sig.
			वर्ग		
प्रतिगमन	8552.727	1	8552.727	202.868	.000 ^b
1 अवशिष्ट	337.273	8	42.159		
योग	8890.000	9			

(a) निर्भर चर : उपभोग

(b) भविष्यसूचक : (स्थिरांक), आय

गुणांक^a

प्रतिदर्श	अमानकीकृत		मानकीकृत	t	Sig.	समरैखिकता	
	गुणांक		गुणांक			सांख्यिकी	
	B	मानक त्रुटि	बीटा			सहन- शीलता	VIF
1. (स्थिरांक)	24.455	6.414		3.813	.005		
आय	.509	0.36	.981	14.153	.000	1.000	1.000

(a) निर्भर चर : उपभोग

समरैखिकता नैदानिक^a

प्रतिदर्श	आयाम	आइगेन मान	स्थिति सूचकांक	विचरण	
				अनुपात	
				(स्थिरांक)	आय
1	1	1.947	1.000	.03	.03
	2	.053	6.083	.097	.97

(a) निर्भर चर : उपभोग

9. कम्प्यूटर तकनीक का प्रयोग करते हुए विषमविसारिता तथा ऑटो सह-सम्बन्ध के परीक्षण तथा निवारण के पद लिखिए। 15

ਪੰਜਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ

ਨੋਟ : ਹਰ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਤੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਚੁਣਦੇ ਹੋਏ ਕੁੱਲ ਪੰਜ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਜਵਾਬ ਦਿਓ । ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੰ : 1 ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ ।

ਲਾਜ਼ਮੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਕਿਸੇ ਦਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਜਵਾਬ ਦਿਓ 25-30 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰੋ :

- (i) ਅਰਥ ਮਿਤੀ ਦੇ ਕੀ ਵਿਭਾਗ ਹਨ ?
- (ii) ਮੁੱਢਲੇ ਅਤੇ ਦੂਹਰੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਕਰੋ ।
- (iii) ਰੈਖਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਮਾਡਲ ਦੀਆਂ ਦੋ ਮਾਨਤਾਵਾਂ ਦੱਸੋ ।
- (iv) ਕੀ ਸਧਾਰਣ ਰੈਖਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਮਾਡਲ ਦੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਨਿਮਨ ਵਰਗ ਮੁਲਾਂਕਨ ਅਤੇ ਅਧਿਕਤਮ ਸੰਭਾਵਿਤ ਮੁਲਾਂਕਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਫਰਕ ਹੈ ?
- (v) ਵਿਸ਼ਮਵਿਸਾਰਿਤਾ ਕੀ ਹੈ ?
- (vi) ਆਰਥੋਗੋਨਲਿਟੀ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?
- (vii) ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨਾਂ ਨੂੰ ਦੱਸੋ ਜਿਸ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਬਹੁ-ਸਮਰੈਖਿਕਤਾ ਉੱਤਪਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ।
- (viii) ਸਹਿ-ਸੰਬੰਧ ਅਤੇ ਸਵੈ-ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਦੱਸੋ ।
- (ix) ਵੰਡਵਾਂ ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਡਲ ਕੀ ਹੈ ?
- (x) ਕੋਈਕ ਮੱਧ ਅੰਤਰਾਲ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ ।
- (xi) ਅੰਸ਼ਿਕ ਸਮਾਯੋਜਨ ਅਤੇ ਢਲਨਹਾਰ ਮਾਡਲ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਕਰੋ ।
- (xii) ਅਰਥਸ਼ਾਸਤਰ ਵਿੱਚ ਉਪਯੋਗੀ ਕੋਈ ਦੋ ਆਟੋ ਰਿਗਰੇਸਿਵ ਮਾਡਲ ਲਿਖੋ ।

(xiii) $Y = a + \alpha \ln L + \beta \ln K + \lambda T$ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਗਮਨ ਮਾਡਲ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ :

ਗੁਣਾਂਕ	t-ਮੁੱਲ	ਸਾਰਥਿਕਤਾ ਦਾ ਲੈਵਲ
$\text{Log } A = -16.033$	-2.248	0.39
$\alpha = 0.983$	2.676	.017
$\beta = 1.206$	2.802	.013
$\lambda = 0.0302$	2.538	0.022

ਪੈਰਾਮੀਟਰ ਅਨੁਮਾਨ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਦੀ ਸਮੀਖਿਅਕ ਕਰੋ ।

(xiv) ਉਪ ਕਲਪਨਾ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ ।

(xv) ਬਹੁਉਦੇਸ਼ੀ ਪ੍ਰਤੀਗਮਨ ਮਾਡਲਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਨ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਆਏ ਗੇਨ ਮਾਨ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵੱਧਦੀ ਸਫੀਰਤੀ ਕਾਰਕ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ ? 2×10=20

ਇਕਾਈ-I

- ਅਰਥ ਮਿਤੀ ਅਨੁਸੰਧਾਨ ਵਿੱਚ ਨਕਲ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਪੱਧਤੀ ਸ਼ਾਸਤਰ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ । 15
- ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ OLS ਮੁਲਾਂਕਨ BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ॥ 15

ਇਕਾਈ-II

4. ਵਿਸ਼ਮਵਿਸਾਰਿਤਾ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਲਈ ਵਿਭਿੰਨ ਪ੍ਰੀਖਣ ਅਤੇ ਸੁਧਾਰਾਤਮਕ ਉਪਰਾਲਿਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ । 15
5. ਆਟੋ ਸਹਿ-ਸੰਬੰਧ ਦੀ ਜਾਂਚ ਲਈ ਡਰਬਨ ਵਾਟਸਨ ਅਧਿਐਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀਆਂ ਕੀ ਸੀਮਾਵਾਂ ਹਨ ? 15

ਇਕਾਈ-III

6. ਕੋਈਕ ਅੰਤਰਾਲ ਪੱਧਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦੱਸੋ ਕਿ ਕੀ ਮੁਲਾਂਕਨ ਵਿਧੀਆਂ ਲਈ OLS ਸੰਤੋਸ਼ਜਨਕ ਹੈ ? ਜੇਕਰ ਨਹੀਂ, ਤਾਂ ਉਚਿੱਤ ਢੰਗ ਦੱਸੋ । 15
7. ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਸੰਖਿਆ ਅੰਤਰਾਲ 5 ਹੈ ਅਤੇ ਬਹੁਭੁਜ ਦੀ ਕੋਟੀ 3 ਹੈ, ਆਲਮਨ ਉਪਾਗਮ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ । 15

ਇਕਾਈ-IV

8. SPSS ਸਾਫਟਵੇਅਰ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਉਪਭੋਗ ਫਲਨ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ । ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ : 15

ਚਰ ਪ੍ਰਵਿਸ਼ਟ ਕੀਤੇ /ਹਟਾਏ^a

ਪ੍ਰਤੀਦਰਸ਼	ਚਰ ਪ੍ਰਵਿਸ਼ਟ ਕੀਤੇ	ਚਰ ਹਟਾਏ	ਢੰਗ
1	ਆਇ ^b		ਪ੍ਰਵਿਸ਼ਟ

- (a) ਨਿਰਭਰ ਚਰ : ਉਪਭੋਗ
- (b) ਸਾਰੇ ਮੰਗੇ ਗਏ ਚਰ ਪ੍ਰਵਿਸ਼ਟ ਕੀਤੇ

ਪ੍ਰਤੀਦਰਸ਼ ਸਾਰਾਂਸ਼^b

ਪ੍ਰਤੀਦਰਸ਼	R	R	ਸਮਾਯੋਜਿਤ	ਅਨੁਮਾਨ ਦੀ	ਡਰਬਨ
		ਵਰਗ	R ਵਰਗ	ਮਾਣਕ ਤਰੁੱਟੀ	ਵਾਟਸਨ
1	.981 ^a	.962	.957	6.49300	2.680

(a) ਭਵਿੱਖਸੂਚਕ : ਸਥਿਰ , ਆਮਦਨ

(b) ਨਿਰਭਰ ਚਰ : ਉਪਭੋਗ

ANOVA^a

ਪ੍ਰਤੀਦਰਸ਼	ਵਰਗਾਂ ਦਾ ਯੋਗ	df	ਮਧਮਾਨ ਵਰਗ	F	Sig.
ਪ੍ਰਤਿਗਮਨ	8552.727	1	8552.727	202.868	.000 ^b
1 ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ	337.273	8	42.159		
ਯੋਗ	8890.000	9			

(a) ਨਿਰਭਰ ਚਰ : ਉਪਭੋਗ

(b) ਭਵਿੱਖਸੂਚਕ : ਸਥਿਰ , ਕਮਾਈ

ਗੁਣਾਂਕ^a

ਪ੍ਰਤੀਦਰਸ਼	ਅਮਾਨੀਕ੍ਰਿਤ		ਅਮਾਨੀਕ੍ਰਿਤ	t	Sig.	ਸਮਰੈਖਿਕਤਾ	
	ਗੁਣਾਂਕ		ਗੁਣਾਂਕ			ਸਾਂਖਿਅਿਕੀ	
	B	ਮਾਣਕ ਤਰੁੱਟੀ	ਬੀਟਾ			ਸਹਿਨ- ਸ਼ੀਲਤਾ	VIF
1. (ਸਥਿਰ)	24.455	6.414		3.813	.005		
ਆਮਦਨ	.509	0.36	.981	14.153	.000	1.000	1.000

(a) ਨਿਰਭਰ ਚਰ : ਉਪਭੋਗ

ਸਮਰੈਖਿਕਤਾ ਨੈਦਾਨਿਕ^a

ਪ੍ਰਤੀਦਰਸ਼	ਨਿਯਮ	ਆਇਗੋਨ ਮਾਨ	ਸਥਿਤੀ ਸੂਚਕਾਂਕ	ਵਿਚਰਨ ਅਨੁਪਾਤ	
				(ਸਥਿਰ)	ਕਮਾਈ
1	1	1.947	1.000	.03	.03
	2	.053	6.083	.097	.97

(a) ਨਿਰਭਰ ਚਰ : ਉਪਭੋਗ

9. ਕੰਪਿਊਟਰ ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵਿਸ਼ਮਵਿਸਾਰਿਤਾ ਅਤੇ ਆਟੋ ਸਹਿ ਸੰਬੰਧ ਦਾ ਪ੍ਰੀਖਣ ਅਤੇ ਛੁਟਕਾਰੇ ਦੇ ਪਦ ਲਿਖੋ ।

15