

2022

M.A. (Economics)-Third Semester
MAECO-303 & 304 [Opt. (v)]: Econometrics-I
(In all mediums)

Time allowed: 3 Hours

Max. Marks: 80

NOTE: Attempt five questions in all, including Question No. 1 which is compulsory and selecting one question from each Unit.

 $x-x-x$

I. Answer any ten of the following in about 25-30 words each:-

- a) Types of econometrics.
- b) Differentiate between time series and cross-sectional data.
- c) Uses of the random error term in econometric modeling.
- d) Define null and alternate hypotheses.
- e) What is Multicollinearity?
- f) Distinguish between 'd' and modified 'd' tests.
- g) Causes of Heteroscedasticity.
- h) What is meant by model specification?
- i) Why do measurement errors in independent variables occur?
- j) Limitations of SPSS.
- k) Exogenous and endogenous variables.
- l) Write steps of STATA to examine model specification errors.
- m) Which is better-OLS or MLE? Why?
- n) Interpret the results: $Income = 0.99 - 0.41 (group) + 0.09(age)$
 $R^2 = 0.966$, Adjusted $R^2 = 0.90$, Std. Error (0.366) (0.143) (0.005)
- o) Unique features of E-View. (10×2)

UNIT - I

- II. State and prove the Gauss-Markov theorem for OLS estimators of a two-variable model. (3+12)
- III. Explain in detail the methodology of econometrics. (15)

UNIT - II

- IV. What do you understand by Autocorrelation? Also, discuss its consequences. (5+10)
- V. Discuss causes of Multicollinearity. Explain various measures to solve it. (5+10)

UNIT - III

- VI. Write a detailed note on encompassing and non-encompassing models. Explain criteria for model selection. (7+8)
- VII. What is meant by errors of measurement? Discuss causes, consequences and remedial measures for errors of measurement in the dependent variable. (3+4+4+4)

P.T.O.

(2)

UNIT - IV

- VIII. In a parallel-group study, patients are treated with either placebo or sleeping pill. The hours of sleep are the outcome. The related predictors are age, gender, comorbidity. The estimates are as follow:

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the estimate
1	.985 ^a	.970	.963	.26568

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean square	F	Sig.
1	Regression	34.763	4	8.691	123.128	.000 ^b
	Residual	1.059	15	.071		
	Total	35.822	19			

^aDependent variable: effect treatment^bPredictors: (Constant), comorbidity, group, male/female, age**Coefficient^a**

Model		Unstandardized coefficients		Standardized coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	Constant	.727	.406		1.793	.093
	Group	-.411	.143	-.154	-2.878	.010
	Age	.085	.005	.890	16.684	.000
	Gender	.202	.138	.075	1.466	.163
	Comorbidity	.075	.130	.028	.577	.573

^aDependent variable: effect treatment

- a) Interpret the results.
 b) What is the use of R-value? Differentiate between R^2 and Adjusted R^2 .
 c) Is it possible to test the existence of multicollinearity? Comment. (8+3+4)

- IX. Explain the procedure of testing for and redressing of Heteroscedasticity using computer techniques. (2×7½)

*x-x-x**(Hindi and Punjabi versions enclosed)**P.T.O.*

(3)

ਨੋਟ: ਕਿਸੇ ਪੰਜ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉਤਰ ਦੇ। ਪ੍ਰਤੱਕ ਭਾਗ (1-4) ਦੇ
 ਏਕ-ਏਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਾ ਚਯਨ ਕਰੋ। ਪ੍ਰਸ਼ਨ-1 ਅਨਿਵਾਰਯ ਹੈ।

**_*_

1. ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਮੇਂ ਸੇ ਕਿਸੀ ਦਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ (ਪ੍ਰਤੱਕ) ਕੇ ਉਤਰ 25-30
 ਸ਼ਬਦਾਂ ਮੇਂ ਟੀਜ਼ਿਏ:-

- (ਕ) ਅਰਥਮਿਤਿ ਕੇ ਪ੍ਰਕਾਰ।
- (ਖ) ਸਮਯ ਸ਼੍ਰੰਖਲਾ ਔਰ ਕਲੱਸ-ਅਨੁਭਾਗੀਯ ਡੇਟਾ ਮੇਂ ਅੰਤਰ।
- (ਗ) ਅਰਥਮਿਤੀਯ ਮਾਡਲਿੰਗ ਮੇਂ ਯਾਦ੍ਰਿਚਿਕ ਟ੍ਰਿਟਿ ਸ਼ਬਦ ਕਾ ਉਪਯੋਗ।
- (ਘ) ਸ਼ੂਨ੍ਯ ਔਰ ਵੈਕਲਿਧਿਕ ਪਰਿਕਲਪਨਾਔਂ ਕੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖਿਏ।
- (ਙ) ਬਹੁਸੰਕੇਤਨ ਕਯਾ ਹੈ?
- (ਚ) 'ਡੀ' ਔਰ ਸੰਸ਼ੋਧਿਤ 'ਡੀ' ਪਰੀਖਣਔਂ ਮੇਂ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕੀਜ਼ਿਏ।
- (ਛ) ਵਿਧਮਲੈਂਗਿਕਤਾ ਕੇ ਕਾਰਣ।
- (ਜ) ਮਾਡਲ ਵਿਨਿਰਦੇਸ਼ ਸੇ ਕਯਾ ਅਭਿਪ੍ਰਾਯ ਹੈ?
- (ਝ) ਸਵਤੰਤ੍ਰ ਚਰਔਂ ਮੇਂ ਮਾਪ ਟ੍ਰਿਟਿਯਔਂ ਕਯਔਂ ਹੋਂਦੀ ਹੈ?
- (ਞ) ਏਸ.ਪੀ.ਏਸ.ਏਸ. ਕੀ ਸੀਮਾਏ।
- (ਟ) ਬਹਿਜਾਤ ਔਰ ਅੰਤਰਜਾਤ ਚਰ।
- (ਠ) ਮਾਡਲ ਵਿਨਿਰਦੇਸ਼ ਟ੍ਰਿਟਿਯਔਂ ਕੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨੇ ਕੇ ਲਿਏ STATA ਕੇ ਚਰਣ ਲਿਖੋ।
- (ਡ) ਕੌਨ ਸਾ ਬੇਹਤਰ ਹੈ- OLS ਯਾ MLE? ਕਯੋਂ?
- (ਢ) ਪਰਿਣਾਸਔਂ ਕੀ ਵਯਾਖਯਾ ਕਰੋ:-
 $\text{ਆਯ} = 0.99 - 0.41 (\text{ਸਮੂਹ}) + 0.09 (\text{ਆਯ})$
 $R^2 = 0.966$, ਸਮਾਯੋਜਿਤ
 $R^2 = 0.90$, ਏਸਟੀਡੀ. ਟ੍ਰਿਟਿ (0.366) (0.143) (0.005)
- (ਣ) ਈ-ਵਯੂ ਕੀ ਅਨੂਠੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਏ।

ਭਾਗ-1

2. ਟੋ-ਚਰ ਮਾਡਲ ਕੇ ਓ.ਏ.ਏ.ਸ. ਅਨੁਮਾਨਕੌਂ ਕੇ ਲਿਏ ਗੌਸ-ਮਾਰਕੌਫ ਪ੍ਰਮੇਯ ਲਿਖੋ ਔਰ ਸਿਫ਼ ਕਰੋ।
3. ਅਰਥਮਿਤਿ ਕੀ ਕਾਰਜਪ੍ਰਣਾਲੀ ਕੀ ਵਿਸਤਾਰਪੂਰਵਕ ਵਯਾਖਯਾ ਕੀਜ਼ਿਏ।

ਭਾਗ-2

4. ਸਵਸਹਸੰਬੰਧ ਸੇ ਆਪ ਕਯਾ ਸਮਝਦੇ ਹੈ? ਇਸਕੇ ਪਰਿਣਾਸਔਂ ਕੀ ਭੀ ਵਯਾਖਯਾ ਕੀਜ਼ਿਏ।
5. ਬਹੁਸਰੇਖਣ ਕੇ ਕਾਰਣਔਂ ਕੀ ਵਿਵੇਚਨਾ ਕੀਜ਼ਿਏ। ਇਸੇ ਹਲ ਕਰਨੇ ਕੇ ਵਿਭਿਨਨ ਉਪਾਯਔਂ ਕੀ ਵਯਾਖਯਾ ਕੀਜ਼ਿਏ।

ਭਾਗ-3

6. ਸਮਾਵੇਸ਼ੀ ਔਰ ਗੈਰ-ਸਮਾਵੇਸ਼ੀ ਮਾਡਲੌਂ ਪਰ ਏਕ ਵਿਸ਼੍ਰੁਤ ਨੋਟ ਲਿਖੋ। ਮਾਡਲ ਚਯਨ ਕੇ ਲਿਏ ਮਾਨਦੰਡ ਸਪਸ਼ਟ ਕੀਜ਼ਿਏ।
7. ਮਾਪ ਕੀ ਟ੍ਰਿਟਿਯਔਂ ਸੇ ਕਯਾ ਯਾਤਰਯ ਹੈ? ਆਸ਼੍ਰਿਤ ਚਰ ਮੇਂ ਮਾਪ ਕੀ ਟ੍ਰਿਟਿਯਔਂ ਕੇ ਕਾਰਣਔਂ, ਪਰਿਣਾਸਔਂ ਔਰ ਉਪਚਾਰਯਕ ਉਪਾਯਔਂ ਕੀ ਵਯਾਖਯਾ ਕੀਜ਼ਿਏ।

(4)

ਨੋਟ: ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੰਬਰ 1 ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਭਾਗ (1-4)
 ਵਿੱਚ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਸਾਰਿਆਂ
 ਵਿੱਚ ਕੁੱਲ ਪੰਜ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ।

**_*_

1. ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਦਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ (ਹਰ ਇੱਕ) ਦੇ
 ਉੱਤਰ 25-30 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ:-

- (ੳ) ਅਰਥਮਿਤਿ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ।
- (ਅ) ਸਮਾਂ ਲੜੀ ਅਤੇ ਅੰਤਰ-ਵਿਭਾਗੀ ਡੇਟਾ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
- (ੲ) ਅਰਥਮਿਤੀ ਮਾਡਲਿੰਗ ਵਿੱਚ ਬੇਤਰਤੀਬ ਗਲਤੀ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।
- (ਸ) ਨਲ ਅਤੇ ਵਿਕਲਪਿਕ ਅਨੁਮਾਨਾਂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।
- (ਹ) ਮਲਟੀਕੋਲੀਨੇਰਿਟੀ ਕੀ ਹੈ?
- (ਕ) 'd' ਅਤੇ ਸੋਧੇ ਹੋਏ 'd' ਟੈਸਟਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।
- (ਖ) Heteroscedasticity ਦੇ ਕਾਰਨ।
- (ਗ) ਮਾਡਲ ਨਿਰਧਾਰਨ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?
- (ਘ) ਸੁਤੰਤਰ ਚਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪ ਦੀਆਂ ਗਲਤੀਆਂ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ?
- (ਙ) SPSS ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ।
- (ਚ) Exogenous ਅਤੇ endogenous ਵੇਰੀਏਬਲ।
- (ਛ) ਮਾਡਲ ਨਿਰਧਾਰਨ ਤਰੁਟੀਆਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ STATA ਦੇ ਪੜਾਅ ਲਿਖੋ।
- (ਜ) ਕਿਹੜਾ ਚੰਗਾ ਹੈ-OLS ਜਾਂ MLE? ਕਿਉਂ?
- (ਝ) ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ:
 $\text{ਆਮਦਨ} = 0.99 - 0.41 (\text{ਸਮੂਹ}) + 0.09 (\text{ਉਮਰ})$
 $R^2 = 0.966$, ਵਿਵਸਥਿਤ $R^2 = 0.90$,
 Std. ਗਲਤੀ (0.366) (0.143) (0.005)
- (ੲ) ਈ-ਵਿਊ ਦੀਆਂ ਵਿਲੱਖਣ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ।

ਭਾਗ-1

2. ਟੋ-ਚਰ ਮਾਡਲ ਦੇ OLS ਅਨੁਮਾਨਕਾਰਾਂ ਲਈ ਗੌਸ-ਮਾਰਕੌਫ ਪ੍ਰਮੇਯ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਸਾਬਤ ਕਰੋ।
3. ਅਰਥਮਿਤੀ ਦੀ ਕਾਰਜਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

ਭਾਗ-2

4. ਸਵੈ-ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ? ਨਾਲ ਹੀ, ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਬਾਰੇ ਵੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
5. ਮਲਟੀਕੋਲੀਨੇਰਿਟੀ ਦੇ ਕਾਰਨਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਦੇ ਹੱਲ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਪਾਵਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

ਭਾਗ-3

6. ਸੰਮਿਲਿਤ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਸਮਾਨ ਮਾਡਲਾਂ 'ਤੇ ਵਿਸ਼੍ਰੁਤ ਨੋਟ ਲਿਖੋ। ਮਾਡਲ ਦੀ ਚੋਣ ਲਈ ਮਾਪਦੰਡ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
7. ਮਾਪ ਦੀਆਂ ਗਲਤੀਆਂ ਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ? ਨਿਰਭਰ ਚਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪ ਦੀਆਂ ਗਲਤੀਆਂ ਦੇ ਕਾਰਨਾਂ, ਨਤੀਜਿਆਂ ਅਤੇ ਉਪਚਾਰਕ ਉਪਾਵਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

(5)

भाग-4

8. समानांतर-समूह अध्ययन में, रोगियों का इलाज या नो प्लेसीबो या नींद की गोली से किया जाता है। सोने के घंटे परिणाम है। संबंधित भविष्यवाणी आयु, लिंग, सहस्रगुणता है। अनुमान इस प्रकार है:-

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the estimate
1	.985 ^a	.970	.963	.26568

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean square	F	Sig.
1	Regression	34.763	4	8.691	123.128	.000 ^b
	Residual	1.059	15	.071		
	Total	35.822	19			

^aDependent variable: effect treatment^bPredictors: (Constant), comorbidity, group, male/female, ageCoefficient^a

Model		Unstandardized coefficients	Standardized coefficients			
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	Constant	.727	.406		1.793	.093
	Group	-.411	.143	-.154	-2.878	.010
	Age	.085	.005	.890	16.684	.000
	Gender	.202	.138	.075	1.466	.163
	Comorbidity	.075	.130	.028	.577	.573

^aDependent variable: effect treatment

(क) परिणामों की व्याख्या कीजिए।

(ख) आर-वैल्यू का क्या उपयोग है? R^2 और समायोजित R^2 में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(ग) क्या बहुसंख्यक के अस्तित्व का परीक्षण करना संभव है? टिप्पणी कीजिए।

9. कंप्यूटर तकनीकों का उपयोग करते हुए हेटरोस्केडैस्टिसिटी के परीक्षण और निवारण की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।

*_**_*

(6)

भाग-4

8. ਇੱਕ ਸਮਾਨਾਤਰ-ਸਮੂਹ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ, ਮਰੀਜ਼ਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਪਲੇਸਬੋ ਜਾਂ ਨੀਦ ਦੀ ਗੋਲੀ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੋਣ ਦੇ ਘੰਟੇ ਨਤੀਜਾ ਹਨ। ਸੰਬੰਧਿਤ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਉਮਰ, ਲਿੰਗ, ਸਹਿਜਤਾ। ਅਨੁਮਾਨ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ:

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the estimate
1	.985 ^a	.970	.963	.26568

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean square	F	Sig.
1	Regression	34.763	4	8.691	123.128	.000 ^b
	Residual	1.059	15	.071		
	Total	35.822	19			

^aDependent variable: effect treatment^bPredictors: (Constant), comorbidity, group, male/female, ageCoefficient^a

Model		Unstandardized coefficients	Standardized coefficients			
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	Constant	.727	.406		1.793	.093
	Group	-.411	.143	-.154	-2.878	.010
	Age	.085	.005	.890	16.684	.000
	Gender	.202	.138	.075	1.466	.163
	Comorbidity	.075	.130	.028	.577	.573

^aDependent variable: effect treatment

(ੳ) ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ਅ) ਆਰ-ਵੈਲਯੂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀ ਹੈ? R^2 ਅਤੇ ਐਡਜਸਟਡ R^2 ਵਿਚਕਾਰ ਫਰਕ ਕਰੋ।

(ੲ) ਕੀ ਮਲਟੀਕੋਲੀਨੇਰਿਟੀ ਦੀ ਹੋਂਦ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਹੈ? ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ।

9. ਕੰਪਿਊਟਰ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਹੈਟੇਰੋਸਕੈਸਟਿਸਿਟੀ ਦੀ ਜਾਂਚ ਅਤੇ ਨਿਵਾਰਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

*_**_*