



**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**  
B.A./B.Sc. Honours 5th Semester Examination, 2020, held in 2021

**ECOADSE01T-ECONOMICS (DSE1/2)**

**APPLIED ECONOMETRICS**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 50

*The figures in the margin indicate full marks.  
Candidates should answer in their own words  
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।  
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথাসম্ভব শব্দসীমার মধ্যে  
উত্তর করিবে।*

*All symbols are of usual significance.*

1. Answer any **five** questions from the following:

2×5 = 10

নিম্নলিখিত যে-কোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) What do you mean by pretesting of a questionnaire?

লিখিত প্রশ্নাবলির প্রাক-পরীক্ষা গ্রহণ বলতে কি বোঝো ?

(b) What is a Pie chart?

বৃত্ত চিত্র কাকে বলে ?

(c) Mention two secondary data sources of economic indicators in India.

ভারতের অর্থনৈতিক সূচকগুলির যে-কোনো দুটি গৌণ রাশি তথ্যের সূত্র উল্লেখ করো।

(d) For a moderately asymmetrical distribution mean and median are respectively 25.6 and 26.1 inches. Find mode.

একটি প্রায় অসমমিত নিবেশন-এর ক্ষেত্রে, গড় মান হল 25.6 ইঞ্চি এবং মধ্যমার মান হল 26.1 ইঞ্চি। সংখ্যাগুরু মান নির্ণয় করো।

(e) What do you mean by descriptive statistics?

বর্ণনামূলক পরিসংখ্যান বলতে কি বোঝো ?

(f) What are Random numbers?

Random numbers বলতে কি বোঝো ?

(g) What do you mean by multicollinearity in linear regression?

সরলরৈখিক নির্ভরণে multicollinearity বলতে কি বোঝো ?

(h) What is dummy variable trap?

Dummy variable trap কাকে বলে ?

2. Answer any **four** questions from the following:

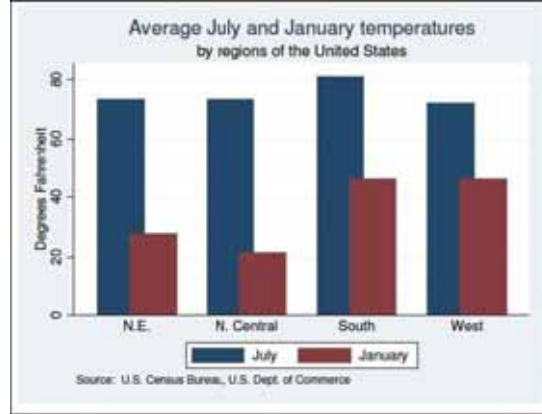
5×4 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাও:

- (a) The following bar diagram represents the regional temperature of United States in January and July. In the diagram N.E. means North East and N. Central means North Central. Explain the bar diagram.

5

নিম্নে অবস্থিত বার চিত্রে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের জানুয়ারি ও জুলাই মাসের আঞ্চলিক তাপমাত্রা উপস্থাপন করা হয়েছে। বার চিত্রে উল্লিখিত N.E. মানে উত্তর-পূর্ব এবং N. Central মানে উত্তর মধ্য। বার চিত্রটি ব্যাখ্যা করো।



- (b) Fit a straight line to the following data by the Method of Least Squares.

5

নিম্নলিখিত রাশি তথ্যের সাহায্যে লঘিষ্ঠ বর্গ পদ্ধতিতে (Method of Least Squares) একটি সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো:

X	2	4	6	8	10	12	14
Y	10	14	15	16	15	17	18

- (c) Suppose that we have a population of 85 college students and want to form a simple random sample of size 11 to survey about some issues on campus. Construct your random sample of size 11 using the following random number table.

5

ধরা যাক আমাদের কাছে 85 জন কলেজছাত্রের একটি সমগ্রক আছে। এই সমগ্রক থেকে কলেজের নানা বিষয়ে সমীক্ষার জন্য 11 জন কলেজছাত্রের একটি নমুনা (simple random sample) তৈরি করতে হবে। নিম্নে প্রদত্ত random number table থেকে এগারো জন কলেজছাত্রের নমুনা (simple random sample) প্রস্তুত করো।

36518	36777	89116	05542	29705	83775	21564	81639	27973	62413	85652	62817	57881
46132	81380	75635	19428	88048	08747	20092	12615	35046	67753	69630	10883	13683
31841	77367	40791	97402	27569	90184	02338	39318	54936	34641	95525	86316	87384
84180	93793	64953	51472	65358	23701	75230	47200	78176	85248	90589	74567	22633
78435	37586	07015	98729	76703	16224	97661	79907	06611	26501	93389	92725	68158
41859	94198	37182	61345	88857	53204	86721	59613	67494	17292	94457	89520	77771
13019	07274	51068	93129	40386	51731	44254	66685	72835	01270	42523	45323	63481
82448	72430	29041	59208	95266	33978	70958	60017	39723	00606	17956	19024	15819

- (d) Explain the assumptions regarding error term of Classical Linear Regression Model (CLRM).

5

ধ্রুপদী সরলরেখিক নির্ভরণ মডেলে (Classical Linear Regression Model) ভ্রান্তি বা error term সম্পর্কে যে অনুমানগুলি আছে তা ব্যাখ্যা করো।

- (e) Explain Goldfeld-Quandt test for heteroskedasticity. 5

Heteroskedasticity সম্পর্কিত Goldfeld-Quandt test ব্যাখ্যা করো।

- (f) Using any one of the software packages SPSS/ STATA/ EVIEWS how will you calculate descriptive statistics of a distribution? Mention only the steps in your own words for the answer. 5

SPSS/ STATA/ EVIEWS-এর যে-কোনো একটি সফটওয়্যার প্যাকেজ ব্যবহার করে কিভাবে কোনো নিবেশনের বর্ণনামূলক পরিসংখ্যান নির্ণয় করবে? উত্তরে নিজ ভাষায় কেবলমাত্র ধাপগুলি উল্লেখ করো।

3. Answer any *two* questions from the following: 10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- (a) Suppose you would like to conduct a sample survey on the basis of the hypothesis that female workers get lower wage than male workers because female workers have less general education, less technical education, less experience than male workers. Women from backward caste, religious minority get even lower wage compared to other women. On the basis of these hypotheses, prepare a questionnaire for your survey. 10

ধরা যাক, তুমি পুরুষ ও মহিলা শ্রমিকের মজুরির বিষয়ে কয়েকটি অনুমানের ভিত্তিতে একটি নমুনা সমীক্ষা করতে চাও। তুমি অনুমান করছো যে পুরুষ শ্রমিকদের তুলনায় মহিলা শ্রমিকরা মজুরি কম পায় কারণ পুরুষ শ্রমিকদের তুলনায় মহিলা শ্রমিকরা কম সাধারণ শিক্ষা পায়, কম প্রযুক্তিগত শিক্ষা পায় এবং কম অভিজ্ঞতা সম্পন্ন হয়। পিছিয়ে-পড়া সম্প্রদায় এবং সংখ্যালঘু ধর্ম সম্প্রদায়ের মহিলা শ্রমিকরা আবার অন্যান্য মহিলা শ্রমিকদের তুলনায় আরো কম মজুরি পায়। এইসব অনুমানের ভিত্তিতে একটি সমীক্ষার জন্য একটি প্রশ্নমালা প্রস্তুত করো।

- (b) The following linear regression result shows the relationship between hourly wage rate of some workers with different variables like grade (current grade completed), collgrad (college graduate), industry, occupation, union (union membership), tti\_exp (total work experience) and tenure (job tenure in years). Explain the result. 10

নিম্নলিখিত সরলরৈখিক নির্ভরণ-এর ফলাফলটিতে প্রতি ঘণ্টায় প্রাপ্ত মজুরির সঙ্গে বিভিন্ন চলরাশির সম্পর্ক দেখানো হয়েছে, যেগুলি হল grade (বর্তমানে সম্পূর্ণ করা grade), collgrad (কলেজ গ্রাজুয়েট), industry (ক্ষেত্র), occupation (কাজের প্রকার), union (সংগঠনের সদস্যপদ), tti\_exp (মোট কাজের অভিজ্ঞতা), এবং tenure (এই চাকরিতে কত বছর কাজ করেছে)। ফলাফলটি ব্যাখ্যা করো।

Linear regression		Number of obs	=	1,849		
		F(7, 1841)	=	130.05		
		Prob > F	=	0.0000		
		R-squared	=	0.3311		
		Root MSE	=	3.4195		
wage	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
grade	.4876175	.049373	9.88	0.000	.3907845	.5844505
collgrad	1.509963	.352278	4.29	0.000	.8190568	2.20087
industry	-.1081554	.0273628	-3.95	0.000	-.1618209	-.05449
occupation	-.2535218	.0238394	-10.63	0.000	-.3002768	-.2067667
union	1.254075	.2021686	6.20	0.000	.857571	1.650579
tti_exp	.1944965	.0222993	8.72	0.000	.1507619	.238231
tenure	.0561235	.0204265	2.75	0.006	.016062	.096185
_cons	-.3099134	.6342255	-0.49	0.625	-1.55379	.9339636

Variable	VIF	1/VIF
grade	3.02	0.330867
collgrad	3.00	0.333758
tll_exp	1.60	0.625638
tenure	1.55	0.643920
industry	1.13	0.887979
occupation	1.12	0.889780
union	1.06	0.945949
Mean VIF	1.78	

- (c) (i) Find Spearman's Rank Correlation Coefficient from the following data set. 6+4  
 নিম্নে প্রদত্ত রাশি তথ্যের সাহায্যে Spearman's Rank Correlation Coefficient নির্ণয় করো।

Students (Roll number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Marks in English	45	60	32	45	32	32	58	56	47
Marks in Mathematics	51	51	38	54	54	38	62	58	38

- (ii) Discuss Durbin-Watson test in the context of detection of autocorrelation.

Autocorrelation সম্পর্কিত Durbin-Watson test ব্যাখ্যা করো।

- (d) (i) For a bivariate data set, it is given that: 5+5

Mean of  $x$ ,  $(\bar{x}) = 70$ , Mean of  $y$ ,  $(\bar{y}) = 100$ ,

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 2250, \quad \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 6300, \quad n = 12,$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = -3550. \text{ Calculate the coefficient of determination } R^2.$$

একটি দ্বিচলকীয় রাশি তথ্যের কয়েকটি বিষয় নিম্নে প্রদত্ত হলঃ

$x$  চলকের গড়  $(\bar{x}) = 70$ ,  $y$  চলকের গড়  $(\bar{y}) = 100$ ,

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 2250, \quad \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 6300, \quad n = 12,$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = -3550 \text{ এই রাশি তথ্যের সাহায্যে coefficient of determination } R^2 \text{ নির্ণয় করো।}$$

- (ii) Distinguish between coefficient of determination  $R^2$  and adjusted coefficient of determination,  $\bar{R}^2$ .

Coefficient of determination  $R^2$  এবং adjusted coefficient of determination,  $\bar{R}^2$ -এর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করো।

**N.B. :** Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—×—