



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.A/B.Sc. Honours 5th Semester Examination, 2021-22

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) ‘Sample is a representative part of a population.’ — Explain.

‘নমুনা সমগ্রকের একটি প্রতিনিধিত্বমূলক অংশ।’—ব্যাখ্যা করো।

(b) Draw a pie chart.

একটি বৃত্ত চিত্র অঙ্কন করো।

Sector (বিভাগ)	Expenditure (in thousand rupees) খরচ (‘০০০ টাকায়)
Agriculture (কৃষি)	48.5
Industry (শিল্প)	30.7
Irrigation and power (জলসেচ ও শক্তি)	11.5
Transport (পরিবহন)	15.4
Miscellaneous (অন্যান্য)	6.4

(c) What are the different measures of Mean?

গড়ের বিভিন্ন পরিমাপগুলি কী কী ?

(d) What do you mean by descriptive statistics of a data set?

রাশিতথ্যের বর্ণনামূলক পরিসংখ্যান বলতে কি বোঝো ?

(e) What do you mean by ‘partial regression coefficient’?

‘আংশিক নির্ভরণ গুণাঙ্ক’ বলতে কি বোঝো ?

(f) What will be the expected value of the stochastic error term in a population regression equation?

সমগ্রক নির্ভরণ সমীকরণ-এর সম্ভাব্য ভ্রান্তিনির্দেশক চলক-এর (stochastic error term) অভিশ্রেত মান কত হবে ?

(g) What do you mean by first order autoregressive disturbances?

প্রথম ক্রম-এর autoregressive disturbances বলতে কি বোঝো ?

- (h) State two consequences of the problem of heteroskedasticity on the least squares' estimators.

লঘিষ্ঠ বর্গ পদ্ধতিতে নির্ণীত পরিমাপক-এর ওপর heteroskedasticity সমস্যার দুটি প্রভাব আলোচনা করো।

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

5×4 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- (a) Descriptive statistics of variables from a data set of cars is given below. Here the variables are price, mpg (mileage), rep78 (repair in 1978), headroom, trunk, weight, length, turn, displacement, gear_ratio and foreign. Explain the descriptive statistics.

5

নিম্নে প্রদত্ত গাড়ির তথ্যের কয়েকটি চলরাশির বর্ণনামূলক পরিসংখ্যান দেওয়া হল। চলরাশিগুলি হল price, mpg (mileage), rep78 (repair in 1978), headroom, trunk, weight, length, turn, displacement, gear_ratio ও foreign। বর্ণনামূলক পরিসংখ্যানটি ব্যাখ্যা করো।

Variable	Cbs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
price	74	6165.257	2949.496	3291	15906
mpg	74	21.2973	5.785503	12	41
rep78	69	3.405797	.9899323	1	5
headroom	74	2.993243	.8459948	1.5	5
trunk	74	13.75676	4.277404	5	23
weight	74	3019.459	777.1936	1760	4840
length	74	187.9324	22.26634	142	233
turn	74	39.64865	4.399354	31	51
displacement	74	197.2973	91.83722	79	425
gear_ratio	74	3.014865	.4562871	2.19	3.89
foreign	74	.2972973	.4601885	0	1

- (b) Explain why standard deviation is regarded as superior to other measures of dispersion.

5

বিস্তৃতির পরিমাপক হিসেবে সম্যক বিচ্ছাতিকে কেন সবচেয়ে উৎকৃষ্ট মনে করা হয়? ব্যাখ্যা করো।

- (c) Calculate the simple correlation coefficient.

5

সাধারণ সহগতি গুণাঙ্ক নির্ণয় করো।

X	91	97	108	121	67	124	51	73	111	57
Y	71	75	69	97	70	91	39	61	80	47

- (d) How will you define a dummy variable? Explain two purposes where dummy explanatory variables can be used to design a regression equation.

2+3

Dummy চলককে কিভাবে তুমি ব্যাখ্যা করবে? দুটি উদাহরণ দাও যেখানে dummy চলক ব্যবহার করে নির্ভরণ সমীকরণ গঠন করা হয়েছে।

- (e) Suppose researchers want to know if automobiles, on average, get 20 miles per gallon. They collect a sample of 74 cars and conduct one sample t-test to determine if the true average is 20 or not. Following is the result of that one sample t-test. Explain the result.

5

ধরা যাক, গবেষকরা গাড়ি প্রতি গ্যালন তেলে কুড়ি মাইল চলে কিনা জানতে ইচ্ছুক। গাড়ির গ্যালন প্রতি চলার গড় ২০ মাইল কিনা দেখার জন্য, তাঁরা ৭৪টি গাড়ির একটি নমুনা সংগ্রহ করলেন এবং একটি একক নমুনার t- test করলেন। নিম্নে প্রদত্ত t- test এর ফলাফলটি ব্যাখ্যা করো।

One-sample t test						
Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
npg	74	21.2973	.6725511	5.785503	19.9569	22.63769
mean = mean(npg)				t =		1.9289
Ho: mean = 20				degrees of freedom =		73
Ha: mean < 20		Ha: mean = 20		Ha: mean > 20		
Pr(T < t) = 0.9712		Pr(T > t) = 0.0576		Pr(T > t) = 0.0288		

(f) Discuss Likelihood ratio test for the detection of heteroskedasticity. 5

Heteroskedasticity-র উপস্থিতি নির্ণয় করার জন্য Likelihood ratio পরীক্ষা আলোচনা করো।

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

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

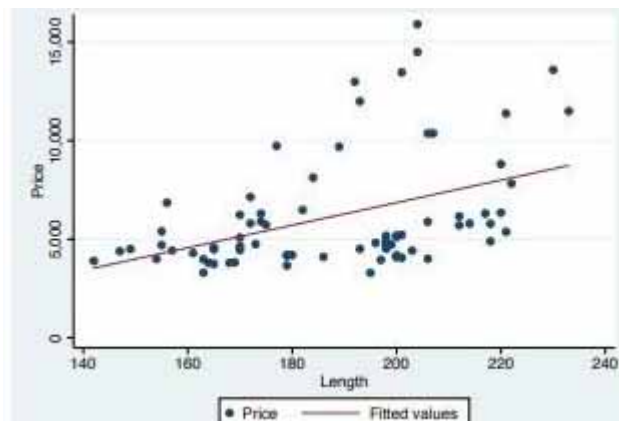
(a) (i) Suppose, we are interested to know whether happiness, exercise, sleep, job-satisfaction and pets are correlated to each other. For this purpose, we have calculated pairwise Spearman's correlation coefficients of these variables. The result is furnished below. Explain the result. 5

ধরা যাক, আমরা জানতে আগ্রহী happiness, exercise, sleep, job-satisfaction এবং pets এই বিষয়গুলি পরস্পরের সঙ্গে সম্পর্কিত কিনা। সেই কারণে, আমরা এদের মধ্যে pairwise Spearman's correlation coefficient নির্ণয় করলাম। নিম্নের প্রদত্ত ফলাফলটি ব্যাখ্যা করো।

	Happin~s	Exercise	Sleep	Jobsat~n	Pets
Happiness	1.0000				
Exercise	0.6056	1.0000			
Sleep	-0.1952	-0.4974	1.0000		
Jobsatisfac~n	0.8601	0.7312	0.0246	1.0000	
Pets	0.6590	0.7897	-0.4082	0.5047	1.0000

(ii) The following diagram shows the scatter plot and fitted line between price and length of different cars. Explain the diagram. 5

নিম্নে প্রদত্ত চিত্রটিতে বিভিন্ন গাড়ির দাম এবং দৈর্ঘ্যের scatter plot and fitted line দেখানো হয়েছে। চিত্রটিকে ব্যাখ্যা করো।



- (b) (i) Explain least squares method of linear curve fitting. 5
সরলরৈখিক সমীকরণ গঠন-এর লঘিষ্ঠ বর্গ পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা করো।
- (ii) In a batch of 10 children, the marks obtained by a dull boy is 25 below the average marks of the other children. Show that the standard deviation of marks of all the children is at least 7.5. If this standard deviation is actually 12, find what the standard deviation will be when the dull boy is left out. 5
10 জন ছাত্রের একটি শ্রেণীতে একটি বোকা ছেলের প্রাপ্ত নম্বর অন্যান্য ছাত্রদের প্রাপ্ত নম্বরের গড় থেকে 25 কম। দেখাও যে এই শ্রেণীর সমক বিচ্যুতি কমপক্ষে 7.5। যদি এই শ্রেণীর সমক বিচ্যুতি আসলে 12 হয়, তবে বোকা ছাত্রটিকে বাদ দিলে শ্রেণীর সমক বিচ্যুতি নির্ণয় করো।
- (c) Following linear regression result shows the relationship between life expectancy at birth with GNP per capita and population growth rate. Explain the result. 10
নিম্নলিখিত রৈখিক নির্ভরণ-এর ফলাফলটিতে দেখানো হয়েছে যে জন্মের সময় সম্ভাব্য আয়ুষ্কাল (life expectancy at birth) মাথাপিছু জাতীয় আয় (GNP per capita) এবং জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার (population growth rate) -এর ওপর নির্ভর করে। ফলাফলটি ব্যাখ্যা করো।

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	63
Model	777.530873	2	388.765436	F(2, 60)	=	36.20
Residual	644.405635	60	10.7400939	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.5468
				Adj R-squared	=	0.5317
Total	1421.93651	62	22.9344598	Root MSE	=	3.2772

lexp	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
gnppc	.000293	.0000419	6.99	0.000	.0002092 .0003769
popgrowth	-.9833919	.485387	-2.03	0.047	-1.95431 -.0124734
_cons	70.67366	.8071596	87.56	0.000	69.0591 72.28822

- (d) (i) Explain the utility of econometric software packages (like STATA, EViews or SPSS) for statistical analysis of data sets. 3
রাশিতথ্য পরিসংখ্যান বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে econometric সফটওয়্যার প্যাকেজ-এর উপযোগিতা আলোচনা করো।
- (ii) Suppose you would like to conduct a research project on the “relation between obesity among the young generation and their lifestyle, food habits and excessive uses of information technology”. Prepare a good questionnaire to conduct a sample survey. 7
ধরা যাক, আপনি একটি গবেষণা করতে চলেছেন যার বিষয় হল ‘বর্তমান প্রজন্মের ছেলে-মেয়েদের মধ্যে স্থূলতা বৃদ্ধির কারণ হিসেবে তাদের জীবনযাত্রা, তাদের খাদ্যাভ্যাস এবং তথ্য প্রযুক্তির অতিরিক্ত ব্যবহার কতটা দায়ী’।—এই বিষয়ে নমুনা সমীক্ষা পরিচালনা করার জন্য একটি যথোপযুক্ত প্রশ্নমালা গঠন 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.

—×—