ECON6014

3 Yr. Degree/4 Yr. Honours 6th Semester Examination, 2026 (CCFUP)

Subject : Economics

Course: ECON6014 (MAJOR)

(Basic Econometrics)

Time: 3 Hours **Full Marks: 60**

The figures in the right hand margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

2×10=20

1. Answer *any ten* questions:
যেকোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

(a) What do you mean by panel data analysis?
প্যানেল ডেটা বিশ্লেষণ বলতে কী বোঝো?

(b) When will the two regression lines that is regression line of Y on X and that of X on Y coincide with each other and what will be the value of r^2_{xy} at that time?
কোন সময় দুটি রিগ্রেসন রেখা (রিগ্রেসন রেখা Y on X এবং রিগ্রেসন রেখা X on Y) সমাপতিত হবে? ওই সময় r^2_{xy} -এর মান কত হবে?

(c) Two regression models have identical R^2 values but different numbers of explanatory variables. Which measure would be more appropriate for comparison?
দুটি রিগ্রেশন মডেলের R^2 সমান কিন্তু ব্যাখ্যাকারী চলকের সংখ্যা ভিন্ন। তুলনার জন্য কোন পরিমাপটি বেশি উপযুক্ত?

(d) A regression model perfectly explains all sample observations. What would be the values of RSS and R^2?
একটি রিগ্রেশন মডেল যদি সমস্ত নমুনা পর্যবেক্ষণকে সম্পূর্ণরূপে ব্যাখ্যা করে, তবে RSS এবং R^2 -এর মান কত হবে?

(e) What is model specification error?
মডেল স্পেসিফিকেশন ভ্রান্তি বলতে কী বোঝো?

(f) In usual notation $R^2 = 0.8$, K (number of regressors) = 3, n = 10, find $\overline{R^2}$.
ব্যবহৃত চিহ্ন অনুযায়ী যদি $R^2 = 0.8$, K (রিগ্রেসরের সংখ্যা) = 3 এবং n = 10 হয়, তবে $\overline{R^2}$ এর মান নির্ণয় করো।

(g) If in a multivariate regression model, F value is significant but all the estimated parameters have computed t values less than 1, then what kind of problem will arise?
একটি মাল্টিভ্যারিয়েট রিগ্রেসন্ মডেলে যদি F-এর মান উল্লেখযোগ্য (significant) হয় এবং সমস্ত 't'-এর মান '1'-এর থেকে কম হয়, তাহলে কী ধরনের সমস্যা উদ্ভূত হয় বলো।

(h) If two explanatory variables move closely together, which econometric problem is likely to arise?
যদি দুটি ব্যাখ্যাকারী চলক ঘনিষ্ঠভাবে একসঙ্গে পরিবর্তিত হয়, তবে কোন ইকোনোমেট্রিক সমস্যা দেখা দিতে পারে?

Please Turn Over

(i) What is meant by first order autoregressive model?
প্রথম ধাপের অটোরিগ্রেসিভ মডেল বলতে কী বোঝো?

(j) Mention the best approach to avoid the problem of inclusion of irrelevant variable in a regression model.
একটি রিগ্রেসন মডেল-এ অপ্রয়োজনীয় ভেরিয়েবল-এর অন্তর্ভুক্তি এড়ানোর জন্য সবথেকে সেরা পদ্ধতিটি বিবৃত করো।

(k) A regression model explains 80% of the variation in Y. The unexplained variation is 100. Find TSS and ESS.
একটি রিগ্রেশন মডেল Y-এর পরিবর্তনের 80% ব্যাখ্যা করে। অব্যাখ্যাত পরিবর্তন 100। TSS ও ESS নির্ণয় করো।

(l) Distinguish between perfect and imperfect multicollinearity.
সম্পূর্ণ (perfect) এবং অসম্পূর্ণ (imperfect) মাল্টিকোলিনিয়ারিটির মধ্যে পার্থক্য করো।

(m) What is Dummy Variable? Define.
ডামি ভ্যারিয়েবল কী? সংজ্ঞা দাও।

(n) A regression model has a very high R^2, but most coefficients are statistically insignificant. Which econometric problem may be suspected?
একটি রিগ্রেশন মডেলের R^2 খুব বেশি, কিন্তু অধিকাংশ সহগ পরিসংখ্যানগতভাবে তাৎপর্যপূর্ণ নয়। কোন ইকোনোমেট্রিক সমস্যা সন্দেহ করা যেতে পারে?

(o) A very high VIF value generally indicates which econometric problem?
VIF-এর অত্যন্ত উচ্চমান সাধারণত কোন ইকোনোমেট্রিক সমস্যার নির্দেশ করে?

2. Answer *any four* questions: 5×4=20
যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

(a) Explain how omission of a relevant variable and inclusion of an irrelevant variable affect regression estimates differently.
প্রাসঙ্গিক চলক বাদ দেওয়া এবং অপ্রাসঙ্গিক চলক অন্তর্ভুক্ত করা রিগ্রেশন ফলাফলকে কীভাবে ভিন্নভাবে প্রভাবিত করে, তা ব্যাখ্যা করো।

(b) Why does multicollinearity create problems in statistical inference despite not causing bias?
মাল্টিকোলিনিয়ারিটি বায়াস সৃষ্টি না করলেও statistical inference-এ সমস্যা সৃষ্টি করে কেন?

(c) Prove that for two-variable linear regression model, $F = t^2$.
প্রমাণ করো একটি দ্বিচলক সমৃদ্ধ সরলরৈখিক রিগ্রেসন মডেলের ক্ষেত্রে $F = t^2$.

(d) Derive the mean and variance of autocorrelated disturbance term in case of first order autoregressive scheme.
প্রথম ধাপের অটোরিগ্রেসিভ প্রকল্পের অধীনে অটোরিগ্রেসিভ ডিস্টার্বেন্স টার্মের গড় এবং ভেদকের মান নির্ণয় করো।

(e) Mention and explain any one test that can be used to detect the problem of heteroscedasticity.
যেকোনো একটি পরীক্ষার নাম করো এবং দেখাও কীভাবে এই পরীক্ষার সাহায্যে হেটেরোস্কেডাস্টিসিটির সমস্যাটি শনাক্ত করা যায়।

(f) Discuss the usefulness and limitations of R^2 as a measure of goodness of fit.
Goodness of fit-এর পরিমাপ হিসেবে R^2-এর উপযোগিতা ও সীমাবদ্ধতা আলোচনা করো।

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

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

(a) You are given the following regression results:

নিম্নলিখিত রিগ্রেসন ফলাফলটি দেওয়া হল ঃ

$$\hat{y}_t = 16899 - 2978{\cdot}5X_{1i} \qquad R^2 = 0{\cdot}6149$$
$$(8{\cdot}5152) \quad (-4{\cdot}7280)$$

$$\hat{y}_t = 9734{\cdot}2 - 3782{\cdot}2X_{1i} + 2815X_{2i}$$
$$(3{\cdot}3705) \quad (-6{\cdot}6070) \quad (2{\cdot}9712) \qquad R^2 = 0{\cdot}7706$$

(The figures in parenthesis are computed t values.)

(বন্ধনীর মধ্যে সংখ্যাগুলি নির্মীত 't'-এর মান)

(i) Find out the sample size underlying these results.

নমুনার আয়তন নির্ণয় করো।

(ii) Interpret the results.

ফলাফলটি ব্যাখ্যা করো।

(iii) Which model would you prefer? Why?

কোন মডেলটি তুমি পছন্দ করবে এবং কেন?

(b) Discuss the assumptions of the Classical Linear Regression Model (CLRM). Examine the consequences of violating these assumptions.

Classical Linear Regression Model (CLRM)-এর অনুমানসমূহ আলোচনা করো এবং সেগুলি লঙ্ঘিত হলে তার ফলাফল পরীক্ষা করো।

(c) State and explain the Durbin–Watson test and show how it helps to detect the presence of autocorretation in data.

ডারবিন–ওয়াটসন টেস্টটি সম্পর্কে ব্যাখ্যা করো। একটি তথ্যসারণীতে অটোকোরিলেশনের উপস্থিতি নির্ধারণ করতে এই পরীক্ষাটি কীভাবে সাহায্য করে, তা বিবৃত করো।

(d) Derive the OLS estimators of α and β in a two-variable linear regression model and show that they are unbiased.

দুই-চলকবিশিষ্ট লিনিয়ার রিগ্রেশন মডেলে α এবং β-এর OLS estimators নির্ণয় করো এবং দেখাও যে তারা অবিচল।

———