



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.A./B.Sc. Honours Part-I Examination, 2021

ECONOMICS

PAPER: ECOA-II

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.

প্রাঙ্গিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর করিবে।

All symbols are of usual significance.

GROUP-A

বিভাগ-ক

1. Answer any *one* question from the following:

4×1 = 4

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) Distinguish between correlation approach and regression approach to the analysis of bivariate data.

দ্বি-চলক তথ্যের বিশ্লেষণে সহগতি পদ্ধতি ও নির্ভরণ পদ্ধতির মধ্যে পার্থক্য নির্দেশ করো।

(b) Discuss uses of Geometric Mean.

গুণোত্তর গড়ের বিভিন্ন ব্যবহারগুলি লেখো।

(c) If A.M. and G.M. of two positive real numbers are 10 and 8 respectively, find their H.M.

দুটি বাস্তব ধনাত্মক সংখ্যার যৌগিক গড় এবং গুণোত্তর গড় যথাক্রমে 10 এবং 8, তাদের বিবর্ত যৌগিক গড় নির্ণয় করো।

(d) Prove that $b_{xy} \cdot b_{yx} = r^2$

প্রমাণ করো $b_{xy} \cdot b_{yx} = r^2$

r = correlation coefficient, সহগতি সহগাংক,

b_{yx} = regression coefficient of y on x

b_{xy} = regression coefficient of x on y.

(e) During a certain period the cost of living Index Number goes up from 110 to 200 and salary of a worker is also raised from Rs. 325 to Rs. 500. Does the worker really gain? If so, by how much?

কোন একটি সময়ের মধ্যে জীবনযাপনী সূচক 110 থেকে বেড়ে 200 হয়েছে। ঐ সময়ে কোন একজন শ্রমিকের বেতন 325 টাকা থেকে বেড়ে 500 টাকা হয়েছে। ঐ শ্রমিক কি সত্যিই লাভবান হলেন? হলে কতটা?

(f) Explain different components of a time series.

একটি কালীন সারির বিভিন্ন উপাংশগুলি কি কি?

2. Answer any *one* question from the following:

6×1=6

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

2+4

(a) (i) What do you mean by dispersion?

বিস্তৃতি বলতে কি বোঝায়?

(ii) Show that $\sum_{i=1}^n |x_i - A|$ is least if $A = \text{Median}$

দেখাও যে $\sum_{i=1}^n |x_i - A|$ -এর মান ক্ষুদ্রতম হয় যখন $A =$ মধ্যমা

3

(b) (i) How will you explain kurtosis of a frequency distribution?

কোন একটি পরিসংখ্যা বিভাজনের তীক্ষ্ণতার ধারণাটি ব্যাখ্যা করো।

3

(ii) Show that Bowley's measure of skewness lies between +1 and -1.

দেখাও যে Bowley's প্রতিবেশ্য পরিমাপকটির মান +1 থেকে -1 মধ্যে থাকে।

3. Answer any *one* question from the following:

15×1=15

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) (i) What is coefficient of variation?

ভেদাঙ্ক কাকে বলে?

2

(ii) If $ax + by + c = 0$ is the relation between two variables x and y then find the correlation coefficient between x and y .

যদি দুটি চলক x এবং y -এর মধ্যে সম্পর্ক $ax + by + c = 0$ হয়, তবে x এবং y চলক দুটির সহ-পরিবর্তন গুণাঙ্ক বের করো।

5

(iii) Find median from the following data.

6+2

নিচের পরিসংখ্যা নিবেশন থেকে মধ্যমার মান নির্ণয় করো।

Weight in kg ওজন কিলোগ্রামে	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70
No. of person লোকসংখ্যা	14	26	40	53	50	37	25

If mean is 54.3 kg, comment on the shape of distribution.

যদি গড় = 54.3 kg হয় তবে নিবেশনের আকার কিরকম হবে?

7

(b) (i) Calculate Quartile Deviation.

'Quartile Deviation' নির্ণয় করো।

Class শ্রেণী	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-149
Frequency পরিসংখ্যা	65	69	76	34	42	27

- (ii) If frequency, mean and standard deviation of two sets of observations be denoted by n_1, \bar{x}_1, σ_1 and n_2, \bar{x}_2, σ_2 respectively, then show that

$$\sigma^2 = \frac{n_1\sigma_1^2 + n_2\sigma_2^2 + n_1d_1^2 + n_2d_2^2}{n_1 + n_2}$$

where $d_1 = \bar{x}_1 - \bar{x}$, $d_2 = \bar{x}_2 - \bar{x}$

σ^2 = variance of composite set

\bar{x} = mean of composite set.

কোন চলকের দুই গুচ্ছ পর্যবেক্ষণের পরিসংখ্যা, যৌগিক গড়, সমক বিচ্যুতি যথাক্রমে n_1, \bar{x}_1, σ_1 এবং n_2, \bar{x}_2, σ_2 দেখাও যে

$$\sigma^2 = \frac{n_1\sigma_1^2 + n_2\sigma_2^2 + n_1d_1^2 + n_2d_2^2}{n_1 + n_2}$$

যেখানে $d_1 = \bar{x}_1 - \bar{x}$, $d_2 = \bar{x}_2 - \bar{x}$

σ^2 = সম্মিলিত গুচ্ছের ভেদমান

\bar{x} = সম্মিলিত গুচ্ছের যৌগিক গড়

- (c) (i) What are the uses of Index number? 4

সূচক সংখ্যার ব্যবহারগুলি কি কি ?

- (ii) Compute the Marshall-Edgeworth price index from the data given below: 6

নিম্নলিখিত তথ্য থেকে মার্শাল-এডওয়ার্থ দাম সূচক সংখ্যা নির্ণয় করোঃ

Commodity দ্রব্য	2012		2017	
	Price দাম	Quantity পরিমাণ	Price দাম	Quantity পরিমাণ
A	2	74	3	82
B	5	125	4	140
C	7	40	6	33

- (iii) Discuss the problem in the construction of index numbers. 5

সূচক সংখ্যা নির্মাণের ক্ষেত্রে বিভিন্ন সমস্যাগুলি আলোচনা করো।

- (d) (i) Show that $r_{xy} = \frac{cd}{|c||d|} r_{uv}$ 7

$$\text{where } u_i = \frac{x_i - a}{c} \quad v_i = \frac{y_i - b}{d}$$

a, b, c, d are arbitrary constants, $c \neq 0, d \neq 0$

r = correlation coefficient.

$$\text{দেখাও যে } r_{xy} = \frac{cd}{|c||d|} r_{uv}$$

$$\text{যেখানে } u_i = \frac{x_i - a}{c} \quad v_i = \frac{y_i - b}{d}$$

$a, b, c, d =$ ধ্রুবক, $c \neq 0, d \neq 0$

r = সহগতি গুণক।

(ii) Given $\sum x=125, \sum y=80, \sum x^2=1585,$
 $\sum y^2=650, \sum xy=1007, n=10.$

Calculate (i) correlation coefficient r , (ii) two regression equations

দেওয়া আছে $\sum x=125, \sum y=80, \sum x^2=1585,$

$\sum y^2=650, \sum xy=1007, n=10.$

নির্ণয় করো (i) সহগতি গুণক r , (ii) দুটি নির্ভরণ সমীকরণ।

GROUP-B

বিভাগ-খ

4. Answer any *one* question from the following:

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

4×1 = 4

(a) Define convex set. Give two examples of convex set in economic analysis. Give two examples of increasing economic function.

2+1+1

'Convex set' বলতে কি বোঝো? Convex set-এর দুটি উদাহরণ দাও যা অর্থনীতির আলোচনায় ব্যবহৃত হয়, ক্রমবর্ধমান অর্থনৈতিক অপেক্ষকের দুটি উদাহরণ দাও।

(b) Consider a firm with the production function $Q=K^{0.5}L^{0.5}$ with $P_K = \text{Rs. } 9$ and $P_L = \text{Rs. } 4$. How much of the two factors will the firm use if the desired output is 30 units?

4

মনে করো একটি ফার্মের উৎপাদন অপেক্ষক হল $Q=K^{0.5}L^{0.5}$, যেখানে $P_K = 9$ টাকা এবং $P_L = 4$ টাকা, ফার্মের উৎপাদন যদি 30 একক হয় তাহলে উপাদান দুটি সে কত পরিমাণ ব্যবহার করবে?

(c) If the marginal cost function is

$MC=2+3\sqrt{Q}+5/\sqrt{Q}$ find the total cost function $F(Q)$, when $F(1)=21$.

4

যদি প্রান্তিক ব্যয় অপেক্ষকটি $MC=2+3\sqrt{Q}+5/\sqrt{Q}$ হয়, মোট, ব্যয় অপেক্ষক $F(Q)$ নির্ণয় করো, যখন $F(1)=21$.

(d) Obtain the equilibrium values of national income Y and saving S for consumption functions $C=25+0.7Y$ and investment function $I=5+0.2Y$.

3+1

What will happen to equilibrium saving(S) if autonomous consumption falls to 20?

ভোগ অপেক্ষক $C=25+0.7Y$ বিনিয়োগ অপেক্ষক $I=5+0.2Y$ হলে, জাতীয় আয় (Y) এবং সঞ্চয়ের (S) ভারসাম্য মান নির্ণয় করো। যদি স্বয়ম্ভূত ভোগব্যয় হ্রাস পেয়ে 20 হয়, তবে ভারসাম্য সঞ্চয় কিভাবে পরিবর্তিত হবে?

(e) Show that income share weighted average of income elasticities is unity and show that two goods cannot be 'Superior' in a two good world.

3+1

দেখাও যে আয়ের অংশের ওজনে প্রকাশিত আয়গত স্থিতিস্থাপকতার সমষ্টি একের সমান এবং দেখাও যে দুটি দ্রব্যের পৃথিবীতে দ্রব্যদ্বয় একত্রে 'Superior' হতে পারে না।

5. Answer any *one* question from the following:

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

6×1 = 6

(a) Derive the value of the balanced budget multiplier in a IS-LM model. How does its value Differ from a simple Keynesian Model? Can they be equal? If yes, when?

4+1+1

IS-LM মডেল থেকে ভারসাম্য বাজেট গুণকের মান নির্ণয় করো। কিভাবে এই গুণকের মান সহজ কেইনসীয় মডেলের গুণকের মান থেকে আলাদা হবে? এই দুটি মান কি সমান হতে পারে? যদি হয়, কখন?

(b) The market demand function of a competitive industry is represented by $Q=10.5-P$, where Q is the quantity and P is the price. All firms in the industry have identical cost function $C=q-q^2+0.5q^3$, where C is the cost of a firm and q is the quantity of output produced by each firm. Calculate

4+1+1

(i) The output produced by each firm in the long run

(ii) Long run equilibrium price

(iii) The equilibrium number of firms.

প্রতিযোগিতামূলক শিল্পে বাজার চাহিদা অপেক্ষক $Q=10.5-P$, যেখানে P হল দাম এবং Q হল বাজারের উৎপাদন, শিল্পের প্রতিটি উৎপাদন প্রতিষ্ঠানের ব্যয় রেখা অভিন্ন $C=q-q^2+0.5q^3$, C একটি উৎপাদন প্রতিষ্ঠানের ব্যয় এবং q তাদের উৎপাদিত দ্রব্যের পরিমাণ।

নির্ণয় করো:

(i) প্রতিটি উৎপাদন প্রতিষ্ঠানের দীর্ঘকালীন উৎপাদন,

(ii) দীর্ঘকালীন ভারসাম্য দাম,

(iii) ভারসাম্য উৎপাদন প্রতিষ্ঠানের সংখ্যা।

6. Answer any *one* question from the following:

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

15×1 = 15

(a) (i) State the Slutsky equation for a national consumer and deduce from it that a Giffen good must be an inferior good.

4+4+7

(ii) Show that for the utility function $u=q_1 \cdot q_2$, the Income-expansion path is a straight line from the origin.

(iii) If $U=Y^{2/3} \cdot L^{1/3}$ is the utility function of a person where Y denotes wage income and L denotes leisure time enjoyed (per day basis). Find out her optimum leisure when the wage rate is Rs. 100 per hour.

(i) Slutsky সমীকরণটি লেখো এবং এই সমীকরণটি থেকে দেখাও যে একটি গিফেন পণ্য একটি নিকৃষ্ট পণ্য।

(ii) উপযোগ অপেক্ষকটি $u=q_1 \cdot q_2$ হলে, দেখাও যে আয় ভোগ রেখাটি মূলবিন্দু থেকে উৎসারিত একটি সরলরেখা।

(iii) এক ব্যক্তির উপযোগ অপেক্ষক $U=Y^{2/3} \cdot L^{1/3}$ যেখানে Y হল মজুরি বাবদ আয় এবং L হল বিশ্রামের সময় (দৈনিক ভিত্তিতে)। যদি মজুরির হার ঘন্টা পিছু ১০০ টাকা হয়, তার কাম্য বিশ্রামের পরিমাণ কত হবে?

(b) (i) Consider the production function $Q=LK^2$. Find out the longrun cost function associated with it. How does the average cost behave with change in output?

(ii) Consider the following static model.

$$q^d = a + bp \quad (a > 0, b < 0)$$

$$q^s = c + dp \quad (d > 0, c < 0)$$

Examine the effect of a unit tax 't' on the price in this model.

(i) মনে করো একটি উৎপাদনে অপেক্ষক হল $Q=LK^2$, সংশ্লিষ্ট দীর্ঘকালীন ব্যয় রেখাটি নির্ধারণ করো। উৎপাদন পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে গড় ব্যয় কিভাবে পরিবর্তিত হয়?

(ii) নিম্নলিখিত স্থির মডেলটির ক্ষেত্রে উৎপাদনের প্রতি একক পিছু 't' কর বসানো হলে, পণ্যের দামের উপর করের প্রভাব নির্ধারণ করো।

$$q^d = a + bp \quad (a > 0, b < 0)$$

$$q^s = c + dp \quad (d > 0, c < 0)$$

(c) (i) In the following model of coffee and sugar, demand and supply functions are given as

$$D_c = 100 - 5P_c - P_s; S_c = -20 + 2P_c$$

$$D_s = 80 - 4P_s - 2P_c; S_s = -10 + P_s$$

Using matrix inversion, determine the equilibrium prices and quantities for the two goods.

(ii) Using Cramer's rule in a IS-LM model, show how equilibrium national income and the rate of interest will change as a result of increase in the autonomous consumption expenditure.

(i) একটি বাজারে কফি ও চিনির চাহিদা ও যোগান অপেক্ষকগুলি হলঃ

$$D_c = 100 - 5P_c - P_s; S_c = -20 + 2P_c$$

$$D_s = 80 - 4P_s - 2P_c; S_s = -10 + P_s$$

ম্যাট্রিক্স বিপরীতকরণ-এর সাহায্যে দ্রব্যদুটির ভারসাম্য দাম ও পরিমাণ নির্ধারণ করো।

(ii) একটি IS-LM মডেলে ফ্রেমারের পদ্ধতি ব্যবহার করে, দেখাও কিভাবে ভারসাম্য জাতীয় আয় এবং সুদের হার পরিবর্তিত হবে যদি স্বয়ংস্বত ভোগ ব্যয় বৃদ্ধি পায়।

(d) (i) Show that if a consumer maximizes his utility subject to a budget constraint from one given utility index, she will behave in identical fashion irrespective of the utility index chosen as long as the index selected is a monotonic transformation of the original one.

(ii) Prove that in a two commodity world, expenditure share weighted sum of own price elasticity for the first commodity and cross price elasticity of the second commodity equals expenditure share of the first commodity with a negative sign.

(iii) Given $AR=60-3Q$, find the total revenue function and the marginal revenue function.

- (i) দেখাও যে যদি কোনো জোড়ন নির্দিষ্ট বাজেট সাপেক্ষে কোনো প্রদত্ত উপযোগ সূচকের ক্ষেত্রে সর্বাধিক উপযোগ লাভ করে, তাহলে মনোনীত উপযোগ সূচক নির্বিশেষে সে অভিন্নভাবে আচরণ করবে যতক্ষণ পর্যন্ত মনোনীত সূচক পূর্ববর্তী মূল সূচকের একমুখীম রূপান্তর হবে।
- (ii) প্রমাণ করো যে দুই প্রদত্ত বিশিষ্ট পৃথিবীতে খরচের অংশের ওজনে প্রকাশিত প্রথম প্রদত্তের নিজস্ব দামগত স্থিতিস্থাপকতা ও দ্বিতীয় প্রদত্তের পারস্পরিক দামগত স্থিতিস্থাপকতার সমষ্টি প্রথম প্রদত্তের উপর খরচের অংশের সমান কিন্তু ঋণাত্মক চিহ্নবিশিষ্ট।
- (iii) ধরা যাক $AR = 60 = 3C$ এক্ষেত্রে মোট আয় এবং আন্তর্জিক আয় নির্ধারণ 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.

-----*