

3 SEM FYUGP ECOC3A

2024

(December)

ECONOMICS

(Core)

Paper : ECOC3A

**(Introductory Mathematical Methods
for Economics)**

Full Marks : 60

Time : 2 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

1. নিম্নলিখিতসমূহৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা/উত্তৰ দিয়া :

1×6=6

Choose the correct answer/Answer the following :

- (a) “উপাদানসমূহ যিবোৰ A ত অন্তৰ্ভুক্ত, কিন্তু B ত নহয়”
ইয়াক তলৰ কোনটো সাংকেতিক ৰূপৰ দ্বাৰা দেখুওৱা
হয়?

“The elements that belong to A , but not
to B ” is indicated by which of the
following notations?

(i) $A \cap B$

(ii) $A \cup B$

(iii) $A \setminus B$

(iv) $B \setminus A$

- (b) নিম্নলিখিত কোনটো মৌলিকম্ভৰ স্থানান্তৰৰ উপপাদ্য নহয় ?

Which of the following is not the theorem on transposed matrix?

- (i) $(AB)' = B'A'$
- (ii) $(A')' = A$
- (iii) $(A'B')' = (AB)'$
- (iv) $(A - B)' = A' - B'$

- (c) যদি $y = \ln x$, তেন্তে $\frac{dy}{dx} = ?$

If $y = \ln x$, then $\frac{dy}{dx} = ?$

- (i) $\frac{1}{x}$
- (ii) $2 \ln x$
- (iii) 0
- (iv) 1

- (d) তলৰ কোনটি শুদ্ধ ?

Which of the following is correct?

- (i) $\int u dv = uv - \int v du$
- (ii) $\int u dv = \int u dv \int v du$
- (iii) $\int u dv = \int u dx - \int v dx$
- (iv) $\int u dv = \int v du - uv$

- (e) সঠিক অৱকলন সমীকৰণৰ সাধাৰণ ৰূপটো লিখা।

Write the general form of exact differential equation.

- (f) অদিশ আৰু ভেক্টৰৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

Differentiate between vector and scalar.

2. তলত দিয়াসমূহৰ যি কোনো তিনিটাৰ ওপৰত লিখা : $4 \times 3 = 12$

Write on any *three* of the following :

- (a) ফলনৰ প্ৰকাৰবোৰ

Types of function

- (b) গতিশীল উৎপাদক-উৎপাদ আৰ্হি

Dynamic input-output model

- (c) অৱকলনৰ সহায়ত গড় ব্যয় আৰু প্ৰান্তিক ব্যয়ৰ সম্বন্ধ

Relation between average cost and marginal cost using differential calculus

- (d) নিশ্চিত অনুকল আৰু অৰ্থবিজ্ঞানত ইয়াৰ প্ৰয়োগ

Definite integral and its economic applications

3. (a) (i) ভেনচিত্রৰ সহায়ত তিনি প্ৰকাৰৰ সংহতি সংক্ৰিয়াৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

4

Explain the three types of set operation with the help of Venn diagrams.

- (ii) ক্ৰমিক যুগল আৰু কাৰ্টেচিয়ান গুণফলৰ ধাৰণাসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

4

Explain the concepts of ordered pairs and Cartesian products.

অথবা / Or

- (b) (i) মান নিৰ্ণয় কৰা :

4

Evaluate :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x^2 - 2x}$$

- (ii) ফলনটো বিচ্ছিন্ন নে অবিচ্ছিন্ন, পৰীক্ষা কৰা :

4

Check whether the function is continuous or not :

$$f(x) = \begin{cases} x+2; & x \leq 1 \\ x-2; & x > 1 \end{cases}$$

4. (a) (i) ক্ৰেমাৰৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ সমীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াটোৰ সমাধান উলিওৱা :

3

Find the solution of the equation system using Cramer's rule :

$$5x_1 + 3x_2 = 30$$

$$6x_1 - 2x_2 = 8$$

- (ii) ক্ৰেমাৰৰ নিয়মৰ সহায়ত জাতীয় আয় আৰ্হিটো সমাধান কৰা :

Solve the national income model using Cramer's rule :

$$Y = C + I_0 + G_0$$

$$C = a + bY \quad (a > 0, 0 < b < 1)$$

ইয়াত Y জাতীয় উৎপাদ আৰু C ব্যক্তিগত উপভোগ। সংকেত I_0 (ব্যক্তিগত বিনিয়োগ), G_0 (চৰকাৰী উপভোগ আৰু বিনিয়োগ), a আৰু b হৈছে ধ্ৰুৱক।

6

where Y is national product and C is private consumption. The symbols I_0 (private investment), G_0 (government consumption and investment), a and b are constants.

অথবা/Or

- (b) তিনিটা খণ্ডৰ এখন অর্থনীতিৰ উৎপাদক সহগ মৌলকক্ষ আৰু চূড়ান্ত চাহিদা মৌলকক্ষ তলত দিয়া ধৰণৰ—

In a three-sector economy, the input coefficient matrix and final demand matrix are given as—

$$A = \begin{bmatrix} 0.05 & 0.25 & 0.12 \\ 0.15 & 0.12 & 0.20 \\ 0.10 & 0.15 & 0.15 \end{bmatrix} \text{ আৰু (and) } F = \begin{bmatrix} 200 \\ 300 \\ 100 \end{bmatrix}$$

ক্ৰেমাৰৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি তিনিটা খণ্ডৰ উৎপাদন উলিওৱা। উৎপাদক সহগ মৌলকক্ষৰ 0.05, 0.25 আৰু 0.20 সহগকেইটাই কি বুজাইছে, লিখা। $6+3=9$

Find the sectoral output using Cramer's rule. Also interpret the coefficients 0.05, 0.25 and 0.20 in the input coefficient matrix.

5. (a) (i) মুঠ ব্যয় ফলনটো হ'ল

$$TC = 4Q^2 + 10Q + 50$$

মুঠ পৰিৱৰ্তনশীল ব্যয় (TVC) ফলনটো উলিওৱা।
লগতে TVC ফলনৰ প্ৰথম মাত্ৰাৰ অৱকলজ
উলিয়াই ইয়াৰ আৰ্থিক অৰ্থ লিখা।

3

The total cost function is

$$TC = 4Q^2 + 10Q + 50$$

Find the total variable cost (TVC) function. Also derive the slope of the TVC function and interpret the economic meaning of that derivative.

- (ii) দিয়া আছে মুঠ বিক্ৰী আয় ফলন $TR = 10Q - Q^2$. প্ৰান্তিক বিক্ৰী আয় ফলন নিৰ্ণয় কৰা। লগতে কিমান পৰিমাণৰ উৎপাদনৰ পাছত প্ৰান্তিক বিক্ৰী আয় ঋণাত্মক হ'ব, দেখুওৱা। 3

Given the total revenue (TR) function $TR = 10Q - Q^2$. Find the marginal revenue function. Also find the output level beyond which marginal revenue is negative.

- (iii) দিয়া আছে ফলন

Given the function

$$y = 6x^4 - 10x^2 + 20$$

দ্বিতীয় মাত্ৰাৰ অৱকলজ উলিওৱা।

2

Find the second-order derivative.

অথবা/Or

(b) (i) দিয়া আছে চাহিদা ফলন

Given the demand function

$$Q = 20(P+1)^{-1}$$

P = 3 ত চাহিদা স্থিতিস্থাপকতা উলিওরা।

5

Find the elasticity of demand at P = 3.

(ii) দিয়া আছে মুঠ ব্যয় ফলন

Given the total cost function

$$TC = 1000 + 100q - 10q^2 + \frac{q^3}{3}$$

প্রান্তিক ব্যয় (MC) আৰু গড় পৰিৱৰ্তনশীল ব্যয় (AVC)ৰ সমতা বিন্দুত উৎপাদন নিৰ্ণয় কৰা।

3

Find the output at which marginal cost (MC) is equal to average variable cost (AVC).

6. (a) (i) যদি $P_d = 3x^2 - 20x + 5$ আৰু $P_s = 15 + 9x$ যথাক্রমে চাহিদা ফলন আৰু যোগান ফলন হয়, তেন্তে পূৰ্ণ প্রতিযোগিতা বজাৰত উৎপাদনকাৰীৰ উদ্ভূত নিৰ্ধাৰণ কৰা।

5

If $P_d = 3x^2 - 20x + 5$ and $P_s = 15 + 9x$ are the demand function and supply function respectively, then find producer's surplus under perfect competition.

(ii) প্রতিস্থাপন নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি

$$\int \frac{6x+3}{x(x+1)} dx$$

মান উলিওৱা।

4

Find

$$\int \frac{6x+3}{x(x+1)} dx$$

by substitution rule.

অথবা/Or

(b) (i) যদি প্রান্তিক ব্যয় ফলন $MC = 5 - 2x + x^2$ হয়, তেন্তে স্থিৰ ব্যয় 10 হ'লে মুঠ ব্যয় (TC) আৰু গড় ব্যয় (AC) ফলন কিমান হ'ব?

4

If the marginal cost function is $MC = 5 - 2x + x^2$, then find the total cost (TC) and average cost (AC) functions at fixed cost 10.

- (ii) প্রদত্ত চাহিদা ফলন $P_d = 25 - 2x$ আৰু যোগান ফলন $4P = 10 + x$, য'ত P মানে দৰ আৰু x হৈছে দ্ৰব্যৰ পৰিমাণ। এনে অৱস্থাত উপভোক্তাৰ উদ্ধৃত্ত নিৰ্ণয় কৰা।

5

The demand function is $P_d = 25 - 2x$ and supply function is $4P = 10 + x$, where P represents price and x quantity. Find the consumer's surplus.

7. (a) (i) স্থিতিশীলতাৰ বাবে নিম্নলিখিত বজাৰ আৰ্হিটো ব্যাখ্যা কৰা :

6

Analyze the following market model for stability :

$$Q_d = 10 - 5P$$

$$Q_s = -10 + 5P$$

$$Q_d = 3(Q_d - Q_s)$$

- (ii) অৱকলন সমীকৰণৰ অৰ্থনৈতিক প্ৰয়োগবোৰৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।

2

Mention some applications of differential equations in economics.

অথবা/Or

- (b) অৱকলন সমীকৰণটো সমাধান কৰা :

Find the solution of the differential equation :

$$3 \frac{dy}{dt} + 6y = 5; y(0) = 0$$

তোমাৰ উত্তৰৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰা।

6+2=8

Check the validity of your answer.

★★★

Total No. of Printed Pages—7

3 SEM FYUGP ECOC3B

2 0 2 4

(December)

ECONOMICS

(Core)

Paper : ECOC3B

(Indian Economy—Trends in Economic Indicators)

Full Marks : 60

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া : 1×4=4

Answer the following as directed :

- (a) স্বাধীনতাৰ প্ৰাকক্ষণত ভাৰতীয় অৰ্থনীতিত কোনটো খণ্ডই আধিপত্য বিস্তাৰ কৰিছিল ?

Which sector dominated the Indian economy on the eve of Independence?

- (i) ঔদ্যোগিক

Industrial

(2)

(ii) কৃষিভিত্তিক

Agricultural

(iii) সেবা

Service

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(Choose the correct answer)

(b) 2023-2024 চনৰ মানৱ উন্নয়ন প্ৰতিবেদন (HDR) অনুসৰি বিশ্বব্যাপী মানৱ উন্নয়ন সূচকাংক (HDI)ত ভাৰতৰ স্থান হৈছে

According to the 2023-2024 Human Development Report (HDR), India's rank in the global Human Development Index (HDI) is

(i) 140

(ii) 134

(iii) 145

(iv) 150

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(Choose the correct answer)

(c) গ্ৰাম্য পৰিয়ালক 100 দিনৰ নিশ্চিত মজুৰিৰ নিয়োগ প্ৰদানৰ বাবে কোনখন চৰকাৰী আঁচনি ৰচনা কৰা হৈছে?

Which government scheme is designed to provide 100 days of guaranteed wage employment to rural households?

P25/532

(Continued)

(3)

(d) ভাৰতৰ কোনটো খণ্ডত শ্ৰমিক শক্তিৰ সৰ্বাধিক অংশ নিয়োজিত হয়?

Which sector in India employs the largest share of the labour force?

(i) কৃষি

Agriculture

(ii) উৎপাদন শিল্পসমূহ

Manufacturing enterprises

(iii) সেৱাসমূহ

Services

(iv) নিৰ্মাণ

Construction

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(Choose the correct answer)

2. তলৰ যি কোনো চাৰিটাৰ বিষয়ে চমু টোকা লিখা : $4 \times 4 = 16$

Write short notes on any four of the following :

(a) ভাৰতৰ জনগাঁথনিগত লভ্যাংশ

Demographic dividend of India

(b) মানৱ উন্নয়ন সূচকাংক

Human Development Index

(c) ভাৰতত যুৱ নিবনুৱা সমস্যাৰ কাৰণ

Causes of youth unemployment in India

P25/532

(Turn Over)

(d) বহুমাত্রিক দৰিদ্ৰতাৰ ধাৰণা

Concept of multidirectional poverty

(e) নিয়োগৰ অৱস্থাৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰত আৰু ছিংগাপুৰৰ মাজত তুলনা

Comparison between India and Singapore with regard to employment status

3. (a) স্বাধীনতাৰ প্ৰাকক্ষণত ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ মূল বৈশিষ্ট্যসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। ইংৰাজ ঔপনিৱেশিক শাসনে ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ বিভিন্ন খণ্ডক কেনেদৰে গঢ় দিছিল? 4+4=8

Discuss the key features of the Indian economy on the eve of Independence. How did the British colonial rule shape various sectors of the Indian economy?

অথবা / Or

(b) ভাৰতৰ বিশ্বায়ন কৌশলৰ অংশ হিচাপে ১৯৯১ চনত আৰম্ভ হোৱা অৰ্থনৈতিক সংস্কাৰ বিশ্লেষণ কৰা। গোলকীয়কৰণৰ পিছৰ কৌশলসমূহৰ ইতিবাচক আৰু নেতিবাচক প্ৰভাৱৰ মূল্যায়ন কৰা। 4+4=8

Analyze the economic reforms initiated in 1991 as a part of India's globalization strategy. Evaluate the positive and negative impacts of the post-globalization strategies.

4. (a) ভাৰতীয় জনসংখ্যাৰ মূল জনগাঁথনিগত বৈশিষ্ট্য আৰু ধাৰাসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। জনসংখ্যাৰ আকাৰ আৰু বৃদ্ধিৰ হাৰ, জন্ম আৰু মৃত্যুৰ হাৰৰ ধাৰা বিশ্লেষণ কৰা। 4+4=8

Discuss the key demographic features and trends of the Indian population. Analyze the size and growth rates of the population, trends in birth and death rates.

অথবা / Or

(b) ভাৰতৰ অৰ্থনৈতিক বিকাশৰ কাৰক হিচাপে জনসংখ্যাৰ ভূমিকা মূল্যায়ন কৰা। জনগাঁথনিগত বৈশিষ্ট্যই অৰ্থনৈতিক বিকাশত কেনেকৈ বাধাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে? 4+4=8

Evaluate the role of population as a factor of economic development in India. How can demographic characteristics hinder economic growth?

5. (a) দৰিদ্ৰতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। দৰিদ্ৰতাৰ গণনাৰ বিভিন্ন পদ্ধতি কি কি? দৰিদ্ৰতা গণনাৰ ক্ষেত্ৰত দুটা প্ৰত্যাহ্বানৰ কথা উল্লেখ কৰা। 2+4+2=8

Define poverty. What are the various methods of estimating poverty? Mention two challenges in poverty estimation.

অথবা / Or

- (b) আয়ৰ বৈষম্য কি? ভাৰতত আয়ৰ বৈষম্যৰ কাৰণ কি?
আয়ৰ বৈষম্য দূৰ কৰাৰ ব্যৱহাসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

2+4+2=8

What is income inequality? What are the causes of income inequality in India? Explain the measures to remove income inequality.

6. (a) বৃত্তিগত গাঁথনি কি? ভাৰতৰ অৰ্থনৈতিক বিকাশত বৃত্তিগত গাঁথনিৰ প্ৰভাৱ ব্যাখ্যা কৰা। স্বাধীনোত্তৰ ভাৰতৰ বৃত্তিগত গাঁথনিৰ দুটা পৰিৱৰ্তিত বৈশিষ্ট্য লিখা। 2+4+2=8

What is occupational structure? Explain the impact of occupational structure in economic development of India. Write two changing features of occupational structure in post-Independence India.

অথবা / Or

- (b) ভাৰতত নিবনুৱা সমস্যাৰ পৰিসৰ আৰু প্ৰৱণতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। ভাৰতৰ নিবনুৱা সমস্যা সমাধানৰ বাবে দুটা ব্যৱস্থা লিখা। 6+2=8

Discuss the magnitude and trends of unemployment in India. Write two measures to solve unemployment problems in India.

7. (a) ভাৰতৰ উন্নয়নৰ অভিজ্ঞতাক ছিংগাপুৰৰ সৈতে তুলনা কৰা। ছিংগাপুৰৰ উন্নয়ন কৌশলৰ পৰা ভাৰতে কি শিক্ষা ল'ব পাৰে? 6+2=8

Compare India's development experience with Singapore. What lessons can India learn from the development strategies of Singapore?

অথবা / Or

- (b) টাইৱানৰ সৈতে ভাৰতৰ উন্নয়নৰ প্ৰক্ৰিয়া তুলনা কৰা। টাইৱানৰ উন্নয়ন কৌশলৰ পৰা ভাৰতে কি শিক্ষা ল'ব পাৰে? 6+2=8

Compare the process of India's development with Taiwan. What lessons can India draw from the development strategies of Taiwan?
