

5 SEM TDC PUFC/MTH 1 (G/S) (N/O)

2016

(November)

Comm - 501, 502
503(2) 504

COMMERCE

(General/Speciality)

Course : 501

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

(New Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 24

Time : 3 hours

(Public Finance)

তলৰ প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

1×8=8

Answer the following questions :

(a) 'চৰকাৰী বিত্ত' কি ?

What is 'Public Finance'?

(b) কোনজন অর্থনীতিবিদে চৰকাৰী বিত্ত নীতিটোক 'সৰ্বাধিক সামাজিক কল্যাণ নীতি' বুলি নামাকৰণ কৰিছিল ?

Name the economist who named principles of public finance as 'Principle of Maximum Social Advantage'.

- (c) 'বাজেট' বুলিলে কি বুজা ?
What do you mean by 'budget'?
- (d) CAGI-ৰ পূৰ্ণ ৰূপটো লিখা ।
Write the full form of CAGI.
- (e) এবিধ কৰনীতি উল্লেখ কৰা ।
Mention one canon of taxation.
- (f) পৰোক্ষ কৰৰ এটি অসুবিধা উল্লেখ কৰা ।
Mention one demerit of indirect tax.
- (g) চৰকাৰী ব্যয় আৰু ব্যক্তিগত ব্যয়ৰ মাজত থকা যি কোনো এটা প্ৰভেদ উল্লেখ কৰা ।
Mention any one difference between public expenditure and private expenditure.
- (h) 'ঘাট বিত্ত' কি ?
What is 'deficit financing'?

2. চমু টোকা লিখা : 4×4=16

Write short notes on :

- (a) ৰাজহুৱা বিত্তৰ পৰিসৰ
Scope of Public Finance
- (b) কাৰ্যক্ৰমী বাজেট
Performance Budget

(c) কববিহীন বাজহ

Non-tax Revenue

(d) বাজহুৱা ব্যয়ব কবনীতিসমূহ

Canons of Public Expenditure

3. (a) কেইনচব বাজহুৱা বিভব তত্ত্বটো ব্যাখ্যা কৰা। 14

Explain the Keynes theory of public finance.

অথবা / Or

(b) “বাজহুৱা বিভব সৰ্বোৎকৃষ্ট পদ্ধতি হৈছে সেইটো, যিটোৱে সৰ্বাধিক সামাজিক কল্যাণ নীতিটো সুনিশ্চিত কৰে।” এই উক্তিটো আলোচনা কৰা। 14

“The best system of public finance is that which secures the maximum social advantage.” Discuss this statement.

4. (a) ‘বিত্তীয় প্ৰশাসন’ বুলিলে কি বুজা? বিত্তীয় প্ৰশাসনৰ বিভিন্ন আহিলাসমূহ চমুকৈ আলোচনা কৰা। 3+11=14

What do you mean by ‘Financial Administration’? Discuss briefly the various instruments of Financial Administration.

অথবা / Or

- (b) 'শূন্যভিত্তি বাজেট' কি? ইয়াৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ কি কি? 'শূন্যভিত্তি বাজেট'-ৰ বিভিন্ন স্তৰসমূহ আলোচনা কৰা।

3+4+7=14

What is 'Zero-based Budgeting'? What are its features? Discuss the various steps involved in Zero-based Budgeting.

5. (a) 'চৰকাৰী বাজহ' কি? ইয়াৰ বিভিন্ন উৎসসমূহ কি কি? এখন দেশৰ অৰ্থনৈতিক উন্নয়নত চৰকাৰী বাজহে কেনেদৰে সহায় কৰে?

3+6+5=14

What is 'Public Revenue'? What are its various sources? How does it help in the economic development of a country?

অথবা / Or

- (b) 'কৰ ধাৰ্যকৰণ'-ৰ সংজ্ঞা দিয়া। এটা ভাল কৰ ব্যৱস্থাৰ মুখ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা কৰা।

3+11=14

Define 'Taxation'. Discuss the main characteristics of a good tax system.

6. (a) উৎপাদন আৰু বিতৰণৰ ওপৰত চৰকাৰী ব্যয়ৰ পৰিণাম সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।

7+7=14

Discuss the effects of public expenditure on production and distribution.

অথবা / Or

- (b) “আধুনিক সময়ত চৰকাৰী ব্যয়সমূহৰ খৰতকীয়াভাৱে বৃদ্ধি পোৱাৰ এটি প্ৰৰণতা দেখা যায়।” চৰকাৰী ব্যয়ৰ এনে দ্ৰুতগতিত হোৱা বৃদ্ধিৰ বাবে জড়িত কাৰকসমূহ চমুকৈ আলোচনা কৰা।

14

“Public Expenditure has a tendency to grow very fast in modern times.” Briefly discuss the factors responsible for the rapid growth of public expenditure.

(Old Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

(Public Finance)

1. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা : 1×8=8

Answer the following questions :

- (a) গুণবিশিষ্ট দ্ৰব্য এটিৰ নাম উল্লেখ কৰা।

Write the name of a merit good.

- (b) তলত উল্লেখিত কোনবিধ কেন্দ্ৰীয় চৰকাৰৰ বাজহৰ উৎস নহয়?

Which of the following is not a source of revenue of Central Government?

- (i) আয়কৰ

Income Tax

(ii) কোম্পানী আয়কৰ
Corporation Tax

(iii) ভূমি বাজহ
Land Revenue

(iv) আমদানি শুল্ক
Import Duty

(c) ষাটি বিত্তীয় ব্যৱস্থা কি ?

What do you mean by deficit financing?

(d) “প্রত্যক্ষ কৰ এনে এবিধ কৰ ইয়াক যিজন ব্যক্তিৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা হয় একমাত্ৰ তেওঁৰেই এই কৰ প্ৰদান কৰে।” এই বাক্যাংশ কাৰ ?

“Direct tax is one which is actually paid by the person on whom it is imposed.”
Who defined it?

(e) কৰ ফাঁকিৰ মুখ্য দুটি কাৰণ উল্লেখ কৰা।

Mention two main causes of tax evasion.

(f) ভাৰত চৰকাৰৰ 2015-16 কেন্দ্ৰীয় বাজেটত আয়কৰ বেহাই সীমা কিমান ?

What is the exemption limit of income tax (personal) as per Union Budget, 2015-16?

(g) পৌৰনিগমে ধাৰ্য কৰা এবিধ কৰৰ নাম উল্লেখ কৰা ।
Mention a tax levied by municipal corporation.

(h) যুক্তৰাজ্যৰ বিভিন্ন এটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা ।
Write a special feature of federal finance.

2. চমু টোকা লিখা (যি কোনো চাৰিটা) : 4×4=16

Write short notes on (any four) :

- (a) চৰকাৰী বিভিন্ন ভূমিকা
Role of Public Finance
- (b) শূন্যভিত্তিক বাজেটৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ
Characteristics of Zero-based Budgeting
- (c) চৰকাৰী দ্ৰব্য আৰু ব্যক্তিগত দ্ৰব্যৰ মাজত পাৰ্থক্য
Difference between Public and Private goods
- (d) কৰ আৰু অনাকৰৰ মাজৰ পাৰ্থক্যসমূহ
Differences between Tax and Non-tax revenue
- (e) গাঁও পঞ্চায়ত
Gram Panchayat

3. (a) বৰ্তমান সময়ত চৰকাৰী বিত্তৰ গুৰুত্বৰ ওপৰত ব্যাখ্যা আগবঢ়োৱা। 12

Explain the rationale of public finance in the present-day scenario.

অথবা / Or

- (b) 'সৰ্বাধিক সামাজিক সুবিধা তত্ত্বটো'-ৰ সমালোচনাত্মক ব্যাখ্যা আগবঢ়োৱা। 12

Critically explain the 'Principle of Maximum Social Advantage'.

4. (a) আদাম স্মিথৰ 'কৰনীতি'-ৰ বৰ্ণনা আৰু ব্যাখ্যা আগবঢ়োৱা। 11

State and explain Adam Smith's Canon of Taxation.

অথবা / Or

- (b) কৰ বহন ক্ষমতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। কোনবিলাক উপাদানে (কাৰক) কৰ বহন ক্ষমতাক প্ৰভাৱিত কৰে? $3+8=11$

Define taxable capacity. Discuss the factors which affect the taxable capacity.

5. (a) চৰকাৰী ব্যয় বৃদ্ধিৰ কাৰকসমূহ এখন উন্নয়নশীল দেশত কেনেধৰণৰ, আলোচনা আগবঢ়োৱা। 11

What are the factors responsible for the growth of public expenditure in a developing economy? Discuss.

অথবা / Or

- (b) উৎপাদন আৰু বিতৰণৰ ওপৰত চৰকাৰী ব্যয়ৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা দাঙি ধৰা। 11

Explain the effects of public expenditure on production and distribution.

6. (a) বাজেট নিয়ন্ত্ৰণৰ কৌশলসমূহ আলোচনা কৰা। 11
Discuss the techniques of budgetary control.

অথবা / Or

- (b) ভাৰতৰ কেন্দ্ৰ আৰু ৰাজ্যসমূহৰ মাজৰ বিত্তীয় সম্বন্ধটোৰ সমালোচনাত্মক পৰীক্ষণ আগবঢ়োৱা। 11

Critically examine the Central-State financial relation in India.

7. (a) ভাৰতৰ চতুৰ্দশ বিত্তীয় আয়োগৰ পৰামৰ্শসমূহ আলোচনা কৰা। 11

Discuss the recommendations of Fourteenth Finance Commission of India.

অথবা / Or

- (b) বৰ্তমান ভাৰতবৰ্ষত বৈদেশিক ঋণৰ বোজা বৃদ্ধি পোৱাৰ কাৰণসমূহ আলোচনা কৰা। 11

Discuss the reasons behind the increasing burden of external debt in present-day India.

(New Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 24

Time : 3 hours

(Mathematics)

1. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 1×8=8

Answer the following questions :

(a) এডাল বেখাৰ নতি বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by gradient of a line?

(b) সহ-উৎপাদকৰ সংজ্ঞা দিয়া ।

Define a cofactor.

(c) বেখাচিত্ৰৰ জৰিয়তে কেতিয়া এটা LPP-ৰ সমাধান কৰিব পৰা যায় ?

When can an LPP be solved by graphic method?

(d) e^{5x} ৰ অৱকলজ কিমান ?

What is the derivative of e^{5x} ?

(e) ছেদক ৰূপত বেখা এডালৰ সমীকৰণ লিখা ।

Write the equation of a line in the intercept form.

(f) একক মৌলকক্ষ বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by a unit matrix?

(g) কোনে প্ৰথমবাৰৰ বাবে LPP উদ্ভাৱন কৰিছিল ?

Who first developed LPP?

(h) পৰিমেয় সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া ।

Define a rational number.

2. (a) (i) (2, 5) বিন্দু আৰু মূল বিন্দুৰ সংযোগী ৰেখাডালৰ
সমীকৰণ উলিওৱা। 2

Find the equation of the line joining
the point (2, 5) and the origin.

- (ii) এটা সমান্তৰ শ্ৰেণীৰ তিনিটা পদৰ সমষ্টি 33 আৰু
সংখ্যা তিনিটাৰ পূৰণফল 1287 হ'লে সংখ্যা
তিনিটা কিমান? 3

The sum of three terms of an AP is
33 and their product is 1287, find
the numbers.

- (iii) যদি $a^2 + b^2 = 14ab$, তেনেহ'লে প্রমাণ কৰা
যে

$$\log \left\{ \frac{1}{4}(a + b) \right\} = \frac{1}{2}(\log a + \log b) \quad 4$$

If $a^2 + b^2 = 14ab$, then prove that

$$\log \left\{ \frac{1}{4}(a + b) \right\} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$$

- (iv) (x, y) বিন্দুটি (3, 0) আৰু (-5, 10) বিন্দুদ্বয়ৰ পৰা
সমদূৰত্বত থাকিলে প্রমাণ কৰা যে

$$5y - 4x = 29 \quad 4$$

If the point (x, y) is equidistant from
the point (3, 0) and (-5, 10), then
prove that $5y - 4x = 29$.

- (v) (x_1, y_1) , (x_2, y_2) আৰু (x_3, y_3) বিন্দু তিনিটাৰ সংযোগী ত্ৰিভুজৰ কালি চিত্ৰৰ সহায়ত নিৰ্ণয় কৰা।

5

With the help of a diagram, find the area of the triangle joining the points (x_1, y_1) , (x_2, y_2) and (x_3, y_3) .

অথবা / Or

- (b) (i) কাৰ্টেছিয়ৰ স্থানাংক বুলিলে কি বুজা?

2

What do you mean by Cartesian coordinates?

- (ii) এডাল সৰলৰেখাই $(1, -2)$ বিন্দুয়েদি গমন কৰে আৰু ইয়াৰ নতি $\frac{1}{3}$ হ'লে, ৰেখাডালৰ সমীকৰণ কি হ'ব?

3

A straight line passes through the point $(1, -2)$ and its gradient is $\frac{1}{3}$.

What will be its equation?

- (iii) সমাধান কৰা :

4

Solve :

$$2^{x-3} = 5^{x-3}$$

দিয়া আছে (Given)

$$\log_{10} 2 = 0.3010$$

- (iv) 1 ব পৰা 100 লৈকে যি বিলাকৰ সংখ্যা 3 আৰু 5 ৰে বিভাজ্য নহয় তাৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা। 4

Find the sum of all integers from 1 to 100 that are not divisible by 3 and 5.

- (v) (5, 2), (3, 7), (-1, 4) আৰু (-1, 1) বিন্দু চাৰিটাৰ সংযোগী সামান্তৰিকৰ কালি নিৰ্ণয় কৰা। 5

Find the area of the parallelogram formed by joining the points (5, 2), (3, 7), (-1, 4) and (-1, 1).

3. (a) (i) নিৰ্ণায়ক বুলিলে কি বুজা? 2
What do you mean by a determinant?

- (ii) প্রমাণ কৰা যে

Prove that

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} = abc(a-b)(b-c)(c-a)$$
 3

- (iii) যদি $3A - 2B + X = 0$ হয়, য'ত

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \text{ আৰু } B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \text{ তেতিয়া}$$

মৌলকক্ষ X ৰ মান কিমান? 4

If $3A - 2B + X = 0$ where $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

and $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, then find the value of matrix X .

(iv) যদি $\begin{bmatrix} x-y & 2x+z \\ 2x-y & 3z+w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 13 \end{bmatrix}$

হয়, তেনেহ'লে x, y, z আৰু w ৰ মান কিমান? 4

If $\begin{bmatrix} x-y & 2x+z \\ 2x-y & 3z+w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 13 \end{bmatrix}$

then find the value of x, y, z and w .

(v) ক্ৰেমাৰৰ সূত্র প্রয়োগ কৰি সমাধান কৰা : 5

Solve by using Crammer's rule :

$$x - y + z = 4$$

$$2x + y - 3z = 0$$

$$3x + y + z = 6$$

অথবা / Or

(b) (i) যদি $x \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ -6 \end{bmatrix}$ হয়,

তেনেহ'লে x আৰু y ৰ মান কিমান? 2

If $x \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ -6 \end{bmatrix}$, then what

will be the value of x and y ?

(ii) সমাধান কৰা : 3

Solve :

$$\begin{vmatrix} x & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix} = 3$$

(iii) এটা নিৰ্ণায়কৰ ধৰ্মবিলাক লিখা। 4

Write the properties of a determinant.

(iv) প্রমাণ কৰা যে

Prove that

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ bc & ca & ab \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$
 4

(v) মৌলিকৰ পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি সমাধান কৰা : 5

Using matrix method solve :

$$2x - 3y = 5$$

$$4y + 5z = 6$$

$$6x + 7y = 20$$

4. (a) (i) উদ্ভূত চলকৰ সংজ্ঞা দিয়া। 2

Define a surplus variable.

(ii) ছিম্প্লেক্স পদ্ধতিৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা। 3

Write a short note on simplex method.

(iii) তলত দিয়া LPP ব দ্বৈত সমস্যাটো লিখা :

Write the dual of the following LPP :

বৃহত্তম মান নির্ণয় কৰা (maximize)

$$Z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

সাপেক্ষে (subject to)

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 4x_3 \leq 15$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(iv) এগৰাকী গৃহিণীয়ে দুইবিধ খাদ্য P আৰু Q এনেদৰে মিহলাব খুজিলে যে মিহলী খাদ্যত ভিটামিন A কমেও 8 একক আৰু ভিটামিন B কমেও 11 একক থাকে। খাদ্য Pৰ খৰচ 60 টকা/কেজি আৰু খাদ্য Qৰ খৰচ 80 টকা/কেজিত। খাদ্য P ত ভিটামিন A আছে 3 একক/কেজি আৰু ভিটামিন B 5 একক/কেজি, খাদ্য Q ত প্রতি কেজিত 4 একক ভিটামিন A আৰু 2 একক ভিটামিন B আছে। খৰচৰ পৰিমাণ ন্যূনতম কৰিবলৈ হ'লে সমস্যাটোক LPP ব আকাৰে প্রকাশ কৰা।

A housewife wishes to mix two types of food P and Q in such a way that the vitamin contents of the mixture be at least 8 units of vitamin A and 11 units of vitamin B. Food P costs ₹ 60/kg and food Q costs ₹ 80/kg. Food P

contains 3 units/kg of vitamin A and 5 units/kg of vitamin B while Food Q contains 4 units/kg of vitamin A and 2 units/kg of vitamin B. Formulate the LPP to minimise the cost of the mixture.

- (v) বৈখিক প্রণালীর জৰিয়তে তলত দিয়া LPP ৰ সমাধান কৰা :

5

Solve the following LPP by using the graphic method :

নিম্নতম মান নিৰ্ণয় কৰা (Minimize)

$$Z = 20x + 40y$$

সাপেক্ষে (subject to)

$$6x + y \geq 18$$

$$x + 4y \geq 12$$

$$2x + y \geq 10$$

$$x, y \geq 0$$

অথবা / Or

- (b) (i) LPP বুলিলে কি বুজা ? 2

What do you mean by LPP?

- (ii) LPP ত দ্বৈততাৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বিষয়ে লিখা । 3

Write about the necessity of duality in LPP.

- (iii) LPP ৰ অভিধাৰণাসমূহ কি কি ? 4

What are the assumptions of LPP?

(iv) বৈখিক প্রণালীৰ জৰিয়তে সমাধান কৰা :

4

Solve graphically :

বৃহত্তম মান নিৰ্ণয় কৰা (Maximize)

$$Z = 3x + 4y$$

সাপেক্ষে (subject to)

$$2x + 2y \leq 80$$

$$2x + 4y \leq 120$$

$$x, y \geq 0$$

(v) তলত দিয়া LPP ৰ সমাধানৰ বাবে প্রথম দুটা ছিমপ্লেক্স সাবণী তৈয়াৰ কৰা :

5

Form the first two simplex tableaux to solve the following LPP :

বৃহত্তম মান নিৰ্ণয় কৰা (Maximize)

$$Z = 10x_1 + 6x_2 + 4x_3$$

সাপেক্ষে (subject to)

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 100$$

$$10x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 600$$

$$2x_1 + 2x_2 + 6x_3 \leq 300$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

5. (a) (i) যদি $y = f(x) = \frac{x+1}{x+2}$ হয়, তেনেহ'লে

$f\left(\frac{1}{x}\right)$ ৰ মান কিমান ?

2

If $y = f(x) = \frac{x+1}{x+2}$, then what is the

value of $f\left(\frac{1}{x}\right)$?

(ii) মান নির্ণয় কবা :

3

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 6}$$

(iii) ফলন $f(x)$ ব সংজ্ঞা এনেদবে দিয়া হৈছেA function $f(x)$ is defined as follows

$$f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0 \\ x, & 0 < x \leq 1 \\ 2 - x, & x \geq 1 \end{cases}$$

ফলনটো $x = 1$ ত অনবচ্ছিন্ননে ?

4

Is the function continuous at $x = 1$?(iv) $\frac{dy}{dx}$ ব মান নির্ণয় কবা $y = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 1}$ ব বাবে ।

4

Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 1}$ (v) x ব কি মানব বাবে তলব ফলনব মান বৃহত্তম আৰু ক্ষুদ্রতম হয় ?

5

For what value of x the following function is maximum or minimum?

$$y = 4x^3 - 15x^2 + 15x - 2$$

অথবা / Or

(b) (i) $y = 4x^3 - 9x^2 + 28x - 68$ হ'লে $\frac{dy}{dx}$ ব

মান কিমান? 2

If $y = 4x^3 - 9x^2 + 28x - 68$, what isthe value of $\frac{dy}{dx}$?

(ii) মান নির্ণয় কবা : 3

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2}{\sqrt{3x+1} - \sqrt{5x-1}}$$

(iii) যদি (If) $y = x^3 \log \frac{1}{x}$, প্রমাণ কবা যে 4

prove that

$$x \frac{d^2y}{dx^2} - 2 \frac{dy}{dx} + 3x^2 = 0$$

(iv) অরকলজব প্রথম সূত্রটো লিখা আৰু তাৰ পৰা 4

 $\frac{1}{2}x^2$ ব অরকলজ নির্ণয় কবা।Write the first principle of derivative and hence find the derivative of $\frac{1}{2}x^2$.(v) $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ ফলনব বৃহত্তম 5

আৰু ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় কবা।

Find the maximum and minimum values of the function

$$2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$$

(Old Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

(Mathematics)

1. তলত দিয়া প্রশ্নকেইটাৰ উত্তৰ কৰা : 1×10=10

Answer the following questions :

(a) মান নিৰ্ণয় কৰা :

Find the value of

$$\log_{\sqrt{3}} 9$$

(b) সমান্তৰ শ্ৰেণী কাক বোলে?

What is an arithmetic series?

(c) মান নিৰ্ণয় কৰা :

Find the value of

$$\begin{vmatrix} 13 & 40 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$$

(d) $\begin{bmatrix} x & 2 \\ y & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ হ'লে x আৰু y ৰ মান

কিমান?

If $\begin{bmatrix} x & 2 \\ y & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$, what are the values of x and y ?

(e) LPP ৰ পদ্ধতি কোনে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল?

Who had invented the method of LPP?

(f) বৈখিক চিত্রৰ জৰিয়তে কেতিয়া LPP সমাধান কৰা যায় ?

When can an LPP be solved by graphic method?

(g) চিবস্থায়ী কিস্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define a perpetuity.

(h) চক্রবৃদ্ধি সূতৰ বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by compound interest?

(i) ফলন কাক বোলে ?

What do you mean by a function?

(j) $y = 5x^3 + \frac{1}{5}x$ হ'লে, $\frac{dy}{dx}$ ৰ মান কিমান ?

If $y = 5x^3 + \frac{1}{5}x$, what is the value of $\frac{dy}{dx}$?

2. (a) (i) (2, 5) আৰু (0, -5) বিন্দু দুটাৰ দূৰত্ব কিমান ? 2

What is the distance between the points (2, 5) and (0, -5)?

(ii) যদি $\log_c m + \log_c n = \log_c (m + n)$, তেনেহ'লে m ক n ৰ সাধাৰণ ফলন হিচাপে প্রকাশ কৰা। 3

If $\log_c m + \log_c n = \log_c (m + n)$, then find m as a simple function of n .

(iii) $4 + 44 + 444 + \dots n$ টা পদ পর্যন্ত শ্রেণীটোৰ সমষ্টি নিৰ্ণয় কৰা। 4

Find the sum of $4 + 44 + 444 + \dots$ up to n terms.

(iv) $(5, -2)$ আৰু $(2, 3)$ বিন্দুয়েদি গমন কৰা ৰেখাডালৰ সমীকৰণ উলিওৱা আৰু তাৰ পৰা অক্ষদ্বয়ৰ ছেদাংশ নিৰ্ণয় কৰা। 5

Find the equation of the line passing through the points $(5, -2)$ and $(2, 3)$ and hence find the intercepts on the axes.

অথবা / Or

(b) (i) $5\sqrt{5}$ ভূমি সাপেক্ষে 125 ৰ ঘাতাংক নিৰ্ণয় কৰা। 2
Find the logarithm of 125 to the base $5\sqrt{5}$.

(ii) $(11, 18)$ বিন্দুটোয়ে $(3, 4)$ আৰু $(7, 11)$ বিন্দু দুটাৰ সংযোগী ৰেখাক কি অনুপাতত বিভক্ত কৰে? 3

Find the ratio in which the point $(11, 18)$ divides the join of the points $(3, 4)$ and $(7, 11)$.

(iii) সমাধান কৰা : 4
Solve :

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}, \quad x + y = 9$$

(iv) গুণোত্তর শ্রেণীত থকা তিনিটা বাশিৰ সমষ্টি 26 আৰু সিহঁতৰ পূৰণফল 216; বাশি তিনিটা কিমান?

5

The sum of three terms in a GP is 26 and their product is 216. Find the terms.

3. (a) (i) মৌলিক কাক বোলে?

2

What is a matrix?

(ii) সমাধান কৰা :

3

Solve :

$$\begin{vmatrix} a & a & a \\ b & x & x \\ c & b & a \end{vmatrix} = 0$$

(iii) যদি (If) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ আৰু (and)

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

তেনেহ'লে $(AB)'$ -ৰ মান

নিৰ্ণয় কৰা (then find the value of $(AB)'$).

4

(iv) ক্ৰেমাৰৰ সূত্র প্রয়োগ কৰি সমাধান কৰা :

5

Solve by Cramer's rule :

$$x + 2y - z = 9$$

$$2x - y + 3z = -2$$

$$3x + 2y + 3z = 9$$

অথবা / Or

(b) (i)
$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & 4 & -3 \\ 6 & 0 & -6 \end{bmatrix}$$
 মৌলিকস্ফত 4 ব সহ-উৎপাদক

কিমান?

2

What is the cofactor of 4 in the following matrix?

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & 4 & -3 \\ 6 & 0 & -6 \end{bmatrix}$$

(ii) যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$

আক $AX = B$, তেনেহ'লে x_1 আক x_2 ব মান কিমান?

3

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ and

$AX = B$, then what are the values of x_1 and x_2 ?

(iii) প্রমাণ কবা যে

Prove that

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a-b & b-c & c-a \\ b+c & c+a & a+b \end{vmatrix} = a^3 + b^3 + c^3 + 3abc$$

4

(iv) যদি (If)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

তেনেহ'লে A^{-1} ৰ মান কিমান ?

5

then what is the value of A^{-1} ?

4. (a) (i) চিংকিং ফান্ড বুলিলে কি বুজা ?

2

What do you mean by a sinking fund?

(ii) কিছুমান টকাৰ বছৰি 12% হাৰ সুতত 3 বছৰ আৰু 5 বছৰৰ সৰল সুতৰ পাৰ্থক্য 432 টকা হ'লে টকাৰ পৰিমাণ কিমান ?

3

The difference in simple interest on a certain sum of money for 3 years and 5 years at 12% p.a. is ₹ 432. Find the sum.

(iii) কিছুমান টকাৰ বছৰি 5% হাৰ সুতত 3 বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি আৰু সৰল সুতৰ পাৰ্থক্য 213.50 টকা হ'লে টকাৰ পৰিমাণ কিমান ?

4

The difference between compound interest and simple interest on a certain sum of money at 5% p.a. in 3 years is ₹ 213.50. Find the sum.

- (iv) এজন মানুহে প্রতি বছৰ শেষত 5,000 টকাকৈ বেংকত জমা থয়। যদি বেংকৰ পৰা বছৰি 6% চক্রবৃদ্ধি হাৰত সুত পোৱা যায়, তেনেহ'লে 10 বছৰৰ পিছত বেংকৰ পৰা মানুহজনে মুঠ কিমান টকা পাব?

5

A man deposited ₹ 5,000 at the end of every year in a bank at 6% p.a. rate of compound interest. What sum will he receive from the bank at the end of 10 years?

অথবা / Or

- (b) (i) স্থগিত কিস্তি বুলিলে কি বুজা?

2

What do you mean by a deferred annuity?

- (ii) কিছুমান টকা 10 বছৰত সুতেমূলে দুগুণ হ'লে সৰল সুতত কিমান বছৰত টকাখিনি তিনিগুণ হ'ব?

3

A sum of money doubles itself in 10 years in simple interest. In how many years will it triple itself?

- (iii) এজন মানুহে বছৰি 4% চক্রবৃদ্ধি হাৰ সুতত 4,500 টকা ধাৰলৈ ললে। তেওঁ প্ৰথম বছৰৰ শেষত 1,480 টকা আৰু দ্বিতীয় বছৰৰ শেষত 1,560 টকা পৰিশোধ কৰিলে। সমুদায় ধাৰ পৰিশোধ কৰিবলৈ হ'লে তেওঁ তৃতীয় বছৰৰ শেষত মুঠ কিমান টকা দিব লাগিব?

4

A person borrowed ₹ 4,500 @ 4% p.a. in compound interest. He paid back ₹ 1,480 at the end of first year and ₹ 1,560 at the end of second year. How much money should he pay at the end of the third year to make good his loan?

- (iv) এটা মেচিনৰ মূল্য 1,00,000 টকা আৰু ইয়াৰ জীৱনকাল 20 বছৰ। আশা কৰা মতে 20 বছৰ পিছত এটা নতুন মেচিনৰ মূল্য পুৰণি মূল্যতকৈ 20% বেছি হ'ব। প্রতিবছৰে বছৰি 5% চক্রবৃদ্ধি হাব সুতত কিমান টকাকৈ জমা কৰিলে 20 বছৰ পিছত পুৰণি মেচিনৰ সলনি নতুন মেচিন ল'ব পৰা যাব ?

5

The cost of a machine is ₹ 1,00,000 and its life period is estimated to be 20 years. After 20 years the machine is expected to cost 20% more over the present value. Find the sum to be invested every year at 5% p.a. in compound interest for 20 years to replace the machine.

5. (a) (i) উদ্ভূত চলক বুলিলে কি বুজা ?

2

What do you mean by a surplus variable?

- (ii) LLP ৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

3

Discuss about the limitations of LPP.

(iii) LPP ব গাণিতিক আৰ্হিটো লিখা। 4

Write the mathematical model of LPP.

(iv) তলত দিয়া LPP ব বৈখিক পদ্ধতিৰ জৰিয়তে সমাধান কৰা : 5

Solve the following LPP by graphic method :

ক্ষুদ্রতম মান নিৰ্ণয় কৰা (Minimize)

$$Z = 20x + 40y$$

সাপেক্ষে (subject to)

$$6x + y \geq 18$$

$$x + 4y \geq 12$$

$$2x + y \geq 10$$

$$x, y \geq 0$$

অথবা / Or

(b) (i) অসীম সমাধানৰ সংজ্ঞা দিয়া। 2

Define unbounded solution.

(ii) ব্যৱসা-বাণিজ্যৰ সমস্যা সমাধানৰ বাবে LPP ব পৰিসৰ কি, লিখা। 3

Write the scope of LPP in solving business problems.

(iii) তলত দিয়া LPP-ৰ দ্বৈত সমস্যাটো লিখা : 4

Write the dual of the following LPP :

অধিকতম মান নিৰ্ণয় কৰা (Maximize)

$$Z = 10x_1 + 15x_2$$

সাপেক্ষে (subject to)

$$2x_1 + x_2 \leq 26$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 56$$

$$x_1 - x_2 \geq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(iv) এটা কোম্পানীয়ে জাম আৰু জেলীৰ উৎপাদন কৰাৰ বাবে প্রয়োজনীয় কেঁচামাল, মজদুৰ আৰু যন্ত্ৰপাতিৰ আৱশ্যকীয়তা তলত দিয়া ধৰণৰ। এক একক জাম আৰু জেলীত লাভ ক্ৰমাত 2 টকা আৰু 5 টকা হ'লে, অধিকতম লাভৰ বাবে সমস্যাটোক LPP ৰ আকাৰে প্ৰকাশ কৰা। 5

A company produces jam and jelly. The amount of raw materials, labour and machinery to produce each product and their availability are given below. Profit from each unit of jam and jelly are ₹ 2 and ₹ 5

respectively. Formulate the LPP to maximize profit.

	জাম Jam	জেলী Jelly	যোগান Availability
মজদুৰ Labour	4	1	24
যন্ত্ৰপাতি Machinery	1	3	21
কেঁচামাল Raw materials	1	1	9

6. (a) (i) $y = e^{5x}$ ৰ অৱকলজ কিমান? 2

What is the derivative of $y = e^{5x}$?

(ii) যদি $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$ হয়, তেনেহ'লে x ৰ কি মানৰ বাবে $2f(x) = f(2x)$ হ'ব? 3

If $f(x) = 2x^2 - 5x + 4$, then for what value of x will $2f(x) = f(2x)$?

(iii) মান নিৰ্ণয় কৰা : 4

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x^2} - \sqrt{2-x^2}}{x^2}$$

(iv) যদি $y = Ae^{2mx} + Be^{-2mx}$, প্রমাণ করা যে

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4m^2y = 0 \quad 5$$

If $y = Ae^{2mx} + Be^{-2mx}$, prove that

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4m^2y = 0$$

অথবা / Or

(b) (i) xe^x ব অরকলজ নির্ণয় করা। 2

Find the derivative of xe^x .

(ii) মান নির্ণয় করা : 3

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2x^2 + 1}{x^4 + 2x^2 + 5}$$

(iii) যদি (If) $y = \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x}$, দেখুওরা যে

(show that)

$$2x \frac{dy}{dx} + y = 2\sqrt{x} \quad 4$$

(iv) দেখুওরা যে $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 8$

ফলনব বৃহত্তম মান $x=1$ ত আৰু ক্ষুদ্রতম মান $x=3$ ত হয়। 5

Show that the function $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 8$ has a maximum value at $x=1$ and a minimum value at $x=3$.

★★★