

(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 ৰেখাৰ নতি বুলিলে কি বুজা ?
What do you mean by gradient of a line?
- (b) সহ-উৎপাদকৰ সংজ্ঞা দিয়া ।
Define a cofactor.
- (c) ৰেখাচিত্ৰৰ 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 ৰেখা 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 ।

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 ?

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 প্ৰমাণ কৰা যে

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

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 প্ৰমাণ কৰা যে

$$5y - 4x = 29$$

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।

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?

What do you mean by Cartesian coordinates?

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

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

What will be its equation?

(iii) সমাধান কৰা :

Solve :

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

দিয়া আছে (Given)

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

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

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।

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?

What do you mean by a determinant?

(ii) প্রমাণ কৰা যে

Prove that

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

(iii) যদি $3A - 2B + X = 0$ হয়, য'ত

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

মৌলিক X ৰ মান কিমান?

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 প্ৰয়োগ কৰি সমাধান কৰা : 5

Solve by using Cramer'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) প্ৰমাণ কৰা যে

Prove that

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

(v) মৌলকক্ষৰ 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 ৰ দ্বৈত সমস্যাটো লিখা :

4

Write the dual of the following LPP :

বৃহত্তম মান নিৰ্ণয় 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 P ৰ খৰচ 60 টকা/কেজি আৰু খাদ্য Q ৰ খৰচ 80 টকা/কেজি। খাদ্য P ত ভিটামিন A আছে 3 একক/কেজি আৰু ভিটামিন B 5 একক/কেজি, খাদ্য Q ত প্রতি কেজি 4 একক ভিটামিন A আৰু 2 একক ভিটামিন B আছে। খৰচৰ পৰিমাণ ন্যূনতম কৰিবলৈ হ'লে সমস্যাটোক LPP ৰ আকাৰে প্রকাশ কৰা।

4

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 প্রণালীৰ 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 প্রয়োজনীয়তাৰ 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 প্রণালীর 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 প্ৰথম দুটা ছিমপ্লেক্স সাৰণী তৈয়াৰ কৰা : 5

Form the first two simplex tableau 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 নিৰ্ণয় কৰা : 3

Find the value of

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

(iii) ফলন $f(x)$ ৰ সংজ্ঞা এনেদৰে দিয়া হৈছে

A 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) $\frac{dy}{dx}$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা $y = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$ ৰ বাবে। 4

Find $\frac{dy}{dx}$ for $y = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$

(v) x ৰ কি মানৰ বাবে তলৰ ফলনৰ 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 $\frac{dy}{dx}$ ৰ

মান কিমান ?

2

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

(ii) মান নিৰ্ণয় কৰা :

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 কৰা যে

4

prove that

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

(iv) অৱকলজৰ প্ৰথম সূত্ৰটো লিখা আৰু তাৰ পৰা

$\frac{1}{2}x^2$ ৰ অৱকলজ নিৰ্ণয় কৰা।

4

Write the first principle of derivative and hence find the derivative of $\frac{1}{2}x^2$.

(v) $2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ ফলনৰ বৃহত্তম

আৰু ক্ষুদ্ৰতম মান নিৰ্ণয় কৰা।

5

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 প্ৰশ্নকেইটাৰ 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) চিৰস্থায়ী কিস্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define a perpetuity.

(h) চক্রবৃদ্ধি সূত 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 পৰ্যন্ত শ্ৰেণীটোৰ 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?

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

5

3. (a) (i) মৌলকক্ষ কাক বোলে?
What is a matrix?

2

(ii) সমাধান কৰা :
Solve :

3

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

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

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ -1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \text{ তেনেহ'লে } (AB)'\text{-ৰ মান}$$

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

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

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

আৰু $AX = B$, তেনেহ'লে x_1 আৰু x_2 ৰ 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 কৰা 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 সবল 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 সবল 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 বছৰৰ শেষত 5,000 টকাকৈ বেংকত জমা থয়। যদি বেংকৰ পৰা বছৰি 6% চক্ৰবৃদ্ধি 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 সবল 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% চক্ৰবৃদ্ধি 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। প্ৰতিবছৰে বছৰি 5% চক্ৰবৃদ্ধি হাৰ সুতত কিমান টকাকৈ জমা কৰিলে 20 বছৰ পিছত পুৰণি মেচিনৰ সলনি নতুন মেচিন ল'ব পৰা যাব ?

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 ৰ গাণিতিক আৰ্হিটো লিখা। 4
Write the mathematical model of LPP.

(iv) তলত দিয়া LPP ৰ 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 ৰ 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 প্ৰয়োজনীয় 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 কৰা 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 ৰ অৱকলজ নিৰ্ণয় কৰা। 2

Find the derivative of xe^x .

(ii) মান নিৰ্ণয় কৰা : 3

Find the value of

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

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

(show that)

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

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

ফলনৰ বৃহত্তম মান $x=1$ ত আৰু ক্ষুদ্ৰতম 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 $x=3$.

★★★