'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL

B.Sc. Programme 5th Semester Examination, 2023

DSE1/2/3-P1-MATHEMATICS

(REVISED SYLLABUS 2023)

The figures in the margin indicate full marks.

The question paper contains paper DSE-1A and DSE-1B.
The candidates are required to answer any *one* from *two* courses.
Candidates should mention it clearly on the Answer Book.

DSE-1A

NUMERICAL METHODS

Time Allotted: 2 Hours | Full Marks: 40

GROUP-A / বিভাগ-ক / समूह-क

1. Answer any ***five*** questions: $1\times5 = 5$
নিম্নলিখিত যে-কোন ***পাঁচটি*** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
कुनै ***पाँच*** प्रश्नका उत्तर देऊः

(a) If $V_T = 3.753627$ and $V_A = 3.7537$ are the true value and approximate value respectively, then find absolute and relative errors.
যদি $V_T = 3.753627$ এবং $V_A = 3.7537$ যথাক্রমে সঠিক মান এবং আনুমানিক মান হলে absolute এবং relative ত্রুটিগুলি নির্ণয় কর।
यदि $V_T = 3.753627$ अनि $V_A = 3.7537$ कुनै संगले साँचो मान र अनुमानित मान भए निरपेक्ष त्रुटि र सापेक्ष त्रुटि निर्णय गर।

(b) Calculate $(\nabla \cdot \Delta)(x^2 + 4x)$.
$(\nabla \cdot \Delta)(x^2 + 4x)$-এর মান নির্ণয় কর।
$(\nabla \cdot \Delta)(x^2 + 4x)$ निर्णय गर।

(c) What is a sufficient condition for the convergence of Newton-Raphson method?
Newton-Raphson পদ্ধতিটি অভিসারি হওয়ার যথেষ্ট শর্তটি কি ?
Newton-Raphson पद्धति अभिकेन्द्रीत हुने पर्याप्त शर्तहरू के हो ?

(d) Why polynomials are used for approximating in interpolation?
কেন বহুপদী আসন্ন interpolation-এর জন্য ব্যবহৃত হয় ?
Interpolation अनुमानित गर्द बहुपदहरू किन प्रयोगमा आउँछ।

(e) What are the demerits of Lagrange's interpolation formula?
Lagrange interpolation সূত্রের ত্রুটিগুলি কি কি ?
Lagrange को interpolation सूत्र को अगुणहरू के हो ?

Mayraguri College Library

(f) What is the degree of approximating polynomial corresponding to the Simpson's $\frac{1}{3}$rd rule?

Simpson's $\frac{1}{3}$rd rule-এর প্রেক্ষিতে approximating বহুপদী রাশিমালার মাত্রা কি ?

Simpson को $\frac{1}{3}$ नियम संग सम्बन्धित अनुमानित बहुपदको डिग्री के हो ?

(g) What is the order of Convergence of Regula-Falsi method?

Regula-Falsi পদ্ধতির অভিসারনের ক্রম কি ?

Regula-Falsi पद्धतिको अभिकेन्द्रन को order के के हो ?

(h) Convert the following system of equations in diagonally dominant form:

নিম্নলিখিত সমীকরণ তন্ত্রটিকে diagonally dominant রূপে প্রকাশ করঃ

दिइएको समीकरण प्रणाली लाई विकर्ण dominant रूपमा परिणत गर।

$$x - y + 5z = 7$$
$$6x + y + z = 20$$
$$x + 4y - z = 6$$

GROUP-B / বিভাগ-খ / समूह-ख

2. Answer any ***three*** questions: $5\times3 = 15$

নিম্নলিখিত যে-কোন ***তিনটি*** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

कुनै ***तीन*** प्रश्नका उत्तर देऊः

(a) Explain the bisection method for computing a real root of the equation $f(x) = 0$. Also, give its geometrical interpretation.

$f(x) = 0$ কোন একটি সমীকরণের একটি বাস্তব বীজ নির্ণয়ের bisection পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। এছাড়াও ইহার জ্যামিতিক ব্যাখ্যা দাও।

समीकरण $f(x) = 0$ को वास्तविक मूल गणना गर्ने bisection पद्धति व्याख्या गर। यस्को ज्यामितीय व्याख्या पनि गर।

(b) Solve the system by Gauss-Jacobi iteration method:

Gauss-Jacobi iteration পদ্ধতি অনুসারে সমাধান করঃ

दिइएको प्रणालीलाई Gauss-Jacobi iteration पद्धति द्वारा समाधान गरः

$$x + y + 4z = 9$$
$$8x - 3y + 2z = 20$$
$$4x + 11y - z = 33$$

(c) Given the following table, find $f(x)$ assuming it to be a polynomial of degree three in x.

নিম্নলিখিত সারণী দেওয়া আছে, x-এর তিন মাত্রাযুক্ত বহুপদী রাশিমালা ধরে $f(x)$ নির্ণয় করঃ

निम्न दिइएको तालिका बाट, $f(x)$ लाई x मा degree तिन भएको polynomial मानी $f(x)$ निर्णय गर:

x	0	1	2	3
$f(x)$	1	2	11	34

Mayurbhanj College Library

(d) Evaluate $\int_0^3 \frac{dx}{1+x^2}$, by using Weddle's rule, taking 6 (six) intervals, correct upto 2 decimal places.

Weddle-এর নীতি প্রয়োগ করে $\int_0^3 \frac{dx}{1+x^2}$ এর মান নির্ণয় কর (সঠিক 2 দশমিক স্থান পর্যন্ত) 6টি অন্তরাল ধরে নিয়ে।

Weddle को नियम द्वारा $\int_0^3 \frac{dx}{1+x^2}$ को निर्णय गर। 6 वटा अन्तरल लिएर अनि 2 दशम्‌लव places सम्म।

(e) Use Euler's method, solve the following problem for $x = 0.4$ by taking $h = 0.2$.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2}{y+x} \quad \text{with} \quad y(0) = 1$$

Euler's পদ্ধতি ব্যবহার করে, $x = 0.4$ এর জন্য নিম্নলিখিত সমস্যাটি সমাধান কর যেখানে $h = 0.2$ এবং $y(0) = 1$, $\frac{dy}{dx} = \frac{2}{y+x}$।

Euler को पद्धति द्वारा दिइएको problem समाधान गर $x = 0.4$ को लागी अनि $h = 0.2$ लिएर।

$\frac{dy}{dx} = \frac{2}{y+x}$ $y(0) = 1$ संग

GROUP-C / বিভাগ-গ / समूह-গ

Answer any *two* questions $10 \times 2 = 20$

নিম্নলিখিত যে-কোন *দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাও

कुनै दुई प्रश्नका उत्तर देऊ

3. (a) Find a positive root of $x^3 + x - 1 = 0$ by the iterative method, correct to two decimal places. 5

Iterative পদ্ধতিতে $x^3 + x - 1 = 0$ সমীকরণটির 2 দশমিক স্থান পর্যন্ত সঠিক কোন একটি ধনাত্মক বীজ নির্ণয় কর।

Iterative पद्धति द्वारा $x^3 + x - 1 = 0$ को धनात्मक मूल प्राप्त गर, दुई दशम्‌लव places सम्म।

(b) Give the following table: 5

x	0	5	10	15	20
$f(x)$	1.0	1.6	3.8	8.2	15.4

Construct the difference table and compute $f(19)$ by Newton's backward formula.

নিম্নলিখিত সারণী দেওয়া আছে

x	0	5	10	15	20
$f(x)$	1.0	1.6	3.8	8.2	15.4

Difference সারণী গঠন কর এবং Newton's backward সূত্র ব্যবহার করে $f(19)$ এর মান নির্ণয় কর।

दिइएको टेबल यस प्रकार छः

x	0	5	10	15	20
$f(x)$	1.0	1.6	3.8	8.2	15.4

Difference टेबल बनाऊ अनि Newton को backward सूत्र बाट $f(19)$ निर्णय गर।

Mayaguri College Library

4. (a) Solve by Gauss-Seidel iteration method, the system 5

$$3x+9y-2z=11$$
$$4x+2y+13z=24$$
$$4x-2y+z=-8$$

upto three significant figures.

Gauss-Seidel iteration পদ্ধতি ব্যবহার করে নিম্নলিখিত system টি সমাধান কর তিন সার্থক (significant) পরিসংখ্যান (figures) পর্যন্ত

$$3x+9y-2z=11$$
$$4x+2y+13z=24$$
$$4x-2y+z=-8$$

Gauss-Seidel iteration পদ্ধতি দ্বারা প্রণালী

$$3x+9y-2z=11$$
$$4x+2y+13z=24$$
$$4x-2y+z=-8$$ को समाधान गर 3 significant figures सम्म।

(b) Find the value of $\int_0^1 \frac{x}{1+x}dx$ taking 5-sub-intervals, by Trapezoidal Rule, correct 5

upto 2 significant figures.

পাঁচ উপবিস্তার (Sub-intervals) ধরে, Trapezoidal নিয়ম ব্যবহার করে

$$\int_0^1 \frac{x}{1+x}dx$$

এর মান নির্ণয় কর দুই সার্থক (Significant) পরিসংখ্যান (figures) পর্যন্ত সঠিক।

5 उपअन्तरल लिएर $\int_0^1 \frac{x}{1+x}dx$ को मान 2 significant figure सम्म। Trapezoidal को नियम प्रयोग गरेर निर्णय गर।

5. (a) Prove that: / প্রমাণ করঃ / प्रमाण गरः 3+2

(i) $\Delta \cdot \nabla = \Delta - \nabla$

(ii) $E \cdot \Delta = \Delta \cdot E$

(b) Obtain the missing terms in the following table: 5

নিম্নলিখিত সারণী থেকে অনুপস্থিত সংখ্যা (missing term) নির্ণয় কর।

दिइएको तालिका बाट हराएको term प्राप्त गरः

x	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$	1	8	—	64	—	216	343	512

6. (a) Use Runge-Kutta method of order 2 to approximate y when $x=0.1$ and $x=0.2$ given that 5

$$\frac{dy}{dx}=y-x, \quad y(0)=2$$

Maynaguri College Library

$x = 0.1$ এবং $x = 0.2$ ধরে, দুই মাত্রার Runge-Kutta পদ্ধতি ব্যবহার করে y-এর মান নির্ণয় কর নিম্নলিখিত সমীকরণ থেকে

$$\frac{dy}{dx} = y - x, \quad y(0) = 2$$

$x = 0.1$ र $x = 0.2$ हुदाँ y को मान अनुमानित गर्नु order 2 भएको Runge-Kutta पद्धति प्रयोग गर। दिइएको छ $\frac{dy}{dx} = y - x,\ y(0) = 2$

(b) Discuss the Gauss-elimination method to find the solution of a given system of equations. 5

একটি সমীকরণ তন্ত্রের সমাধান নির্ণয়ের Gauss-elimination পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর।

दिइएको समीकरणको प्रणाली को समाधान गर्न Gauss-elimination पद्धति व्याख्या गर।

DSE-1B

GROUP THEORY AND LINEAR ALGEBRA

Time Allotted: 2 Hours | Full Marks: 60

GROUP-A / বিভাগ-ক / समूह-क

1. Answer any ***four*** questions from the following: 3×4 = 12

নিম্নলিখিত যে-কোন ***চারটি*** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

कुनै ***चार*** प्रश्नहरू उत्तर देऊ।

(a) Prove that if every element of a group G is its own inverse, then it is an abelian group. 3

প্রমাণ কর যে, যদি একটি গ্রুপের (group) প্রতিটি উপাদান তার নিজস্ব inverse হয়, তবে সেটি একটি abelian group হবে।

यदि ग्रुप G को प्रत्येक element यसको आफ्नै inverse हो भने, यो एउटा abelian ग्रुप हो भनी प्रमाण गर।

(b) In a group G, a is an element of order 30, then find the order of a^{18}. 3

একটি group G তে, a হল একটি উপাদান যার ক্রম 30, তারপর a^{18} -এর ক্রম খোজ।

ग्रुप G मा a order 30 भएको एउटा element हो भने a^{18} को order निर्णय गर।

(c) Cheek whether the set $S = \{(x, y, z):\ x^2 + y^2 = z^2\}$ is a subspace of $\mathbb{R}^3$ or not. 3

$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 :\ x^2 + y^2 = z^2\}$ সেটটি $\mathbb{R}^3$-এর একটি সাবস্পেস কিনা তা পরীক্ষা কর।

सेट $S = \{(x, y, z):\ x^2 + y^2 = z^2\}$ $\mathbb{R}^3$ को subspace हो वा होइन जाँच गर।

(d) Show that a Linear mapping $T : V \to W$ is injective iff $\ker T = \{\theta_v\}$. 3

দেখাও যে একটি রৈখিক ম্যাপিং $T : V \to W$ injective যদি এবং শুধুমাত্র যদি $\ker T = \{\theta_v\}$।

Linear mapping $T : V \to W$ injective हो यदि अनि यदि मात्र $\ker T = \{\theta_v\}$ भनी प्रमाण गर।

Mayniguri College Library

(e) Prove that intersection of two subgroups of a group is a subgroup.

প্রমাণ কর যে, একটি group-এর দুটি subgroup-এর ছেদও একটি subgroup হবে।

ग्रुपको दुईवटा उपग्रुप को प्रतिच्छेदन एउटा ग्रुपले हो भनी प्रमाण गर।

(f) Find all generators of the cyclic group generated by the 7^{th} roots of unity.

1-এর 7^{th} তম বীজ দ্বারা উৎপন্ন করা একটি 'cyclic group'-এর সমস্ত 'generators' খোজ।

Unity को 7^{th} root बाट उत्पन्न भएको cyclic ग्रुप का सबै generator हरू को निर्णय गर।

GROUP-B / বিভাগ-খ / समूह-ख

2. Answer any ***four*** questions from the following: 6×4 = 2

নিম্নলিখিত যে-কোন ***চারটি*** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

कुनै ***चार*** प्रश्नहरूको उत्तर देऊ :

(a) Let $GL_2(\mathbb{R})$ denote the group of all 2×2 non-singular matrices over $\mathbb{R}$ w. r. t. matrix multiplication. Show that the set $H = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} : a^2 + b^2 = 1 \right\}$ forms a sub-groups of $GL_2(\mathbb{R})$.

ধর $GL_2(\mathbb{R})$ একটি group যেটি $\mathbb{R}$-এর উপর সমস্ত 2×2 non-singular matrix-এর সংগ্রহ যা matrix গ্রুপ এর সাপেক্ষে group হয়। দেখাও যে, এই সেট $H = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} : a^2 + b^2 = 1 \right\}$-টি $GL_2(\mathbb{R})$ এবং একটি 'Subgroup' গঠন করে।

यदि $GL_2(\mathbb{R})$ ले म्याट्रिक्स गुणनको सन्दर्भमा $\mathbb{R}$ मा सबै 2×2 non-singular म्याट्रिक्सहरूको ग्रुप जनाउँछ भने सेट $H = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix} : a^2 + b^2 = 1 \right\}$ ले ग्रुप $GL_2(\mathbb{R})$ को उपग्रुप हो भनी प्रमाण गर।

(b) Prove that order of each subgroup of a finite group is a divisor of the order of the group.

প্রমাণ কর যে, একটি সীমিত group-এর প্রতিটি subgroup ক্রমটি group-এর ক্রমটির একটি বিভাজক।

एउटा सिमित ग्रुपको प्रत्येक उपग्रुपको order, ग्रुपको order को भाजक हो भनी प्रमाण गर।

(c) Find a basis and dimension of the subspace W of $\mathbb{R}^3$, where

$$W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y - z = 0\}$$

$\mathbb{R}^3$-র subspace W এর basis and dimension খোজ, যেখানে

$$W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y - z = 0\}$$

$\mathbb{R}^3$ को उप space $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y - z = 0\}$ को basis अनि dimension निर्णय गर।

(d) Let $(G, \circ)$ be a group. Prove that a non-empty subset H of G forms a subgroup of $(G, \circ)$ if and only if $a \in H$, $b \in H \Rightarrow a \circ b^{-1} \in H$.

ধরি G একটি group। প্রমাণ কর G-এর একটি non-empty উপসেট H, $(G, \circ)$-এর একটি subgroup গঠন করে যদি এবং কেবল মাত্র যদি $a \in H$, $b \in H \Rightarrow a \circ b^{-1} \in H$.

मानौ $(G, \circ)$ एउटा ग्रुप हो। G को एउटा non-empty उपसेट H ले उपग्रुप form गर्छ यदि अनि यदि मात्र $a \in H$, $b \in H \Rightarrow a \circ b^{-1} \in H$ हुन्छ भनी प्रमाण गर।

Maynaguri College Library

(e) A linear mapping $T: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ is defined by 6

$$T(x, y, z) = (x + 2y + 3z,\ 2x + 3y + z,\ 3x + y + 2z) \quad \text{for} \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3$$

Find the matrix of T relative to the ordered basis $\{(2, 1, 0),\ (0, 0, 1),\ (0, 2, 1)\}$.

$T: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$, একটি রৈখিক অপেক্ষক যা

$$T(x, y, z) = (x + 2y + 3z,\ 2x + 3y + z,\ 3x + y + 2z)$$

দ্বারা সংজ্ঞায়িত। $\{(2, 1, 0),\ (0, 0, 1),\ (0, 2, 1)\}$ একটি ordered basis-এর সাপেক্ষে T-এর ম্যাট্রিক্সটি নির্ণয় কর।

एउटा linear mapping $T: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ को लागी, $T(x, y, z) = (x + 2y + 3z,\ 2x + 3y + z,\ 3x + y + 2z)$ द्वारा परिभाषित छ । क्रमबद्ध basis $\{(2, 1, 0),\ (0, 0, 1),\ (0, 2, 1)\}$ को सापेक्षमा T को म्याट्रिक्स निर्णय गर।

(f) Show that every subgroup of a cyclic group is cyclic. 6

দেখাও যে একটি cyclic group-এর প্রতিটি subgroup, cyclic হয়।

Cyclic ग्रुपको प्रत्येक उपग्रुप cyclic हो भनी प्रमाण गर।

GROUP-C / বিভাগ-গ / समूह-ग

3. Answer any *two* questions from the following: $12 \times 2 = 24$

নিম্নলিখিত যে-কোন *দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

कुनै *दुई* प्रश्नका उत्तर देऊ :

(a) (i) Let $(G, \circ)$ be a finite semigroup in which both the cancellation laws hold. Then show that $(G, \circ)$ is a group. 6

ধরো $(G, \circ)$ এমন একটি semigroup যেখানে উভয় cancellation নীতি প্রযোজ্য। তবে দেখাও যে $(G, \circ)$ একটি group হবে।

मानौ $(G, \circ)$ एउटा सिमित अर्ध ग्रुप हो जस्मा दुवै cancellation को नियम राख्छ । $(G, \circ)$ एउटा ग्रुप हो भनी प्रमाण गर।

(ii) If $(G, \circ)$ is a group in which $(a \circ b)^3 = a^3 \circ b^3$ and $(a \circ b)^5 = a^5 \circ b^5$ for all $a, b \in G$, then show that G is abelian. 6

যদি $(G, \circ)$ এমন একটি group যার মধ্যে সমস্ত a, b এর জন্য $(a \circ b)^3 = a^3 \circ b^3$ এবং $(a \circ b)^5 = a^5 \circ b^5$ প্রযোজ্য হয়, তবে দেখাও যে $(G, \circ)$ একটি abelian group হবে।

यदि $(G, \circ)$ एउटा ग्रुप भए जहाँ $\forall\, a, b \in G$, $(a \circ b)^3 = a^3 \circ b^3$ अनि $(a \circ b)^5 = a^5 \circ b^5$ हुन्छ भने G abelian हो भनी प्रमाण गर।

(b) (i) State and prove Fermat's Little theorem. 6

Fermat's Little উপপাদ্যটি বর্ণনা এবং প্রমাণ কর।

Fermat को Little theorem उल्लेख अनि प्रमाण गर।

Mayaguri College Library

(ii) Let H and K be two subgroups of a group G. Show that HK is a subgroup of G iff $HK = KH$. 6

धरे नाও 'H' এবং 'K' হল 'G'-এর দুটো Subgroup। প্রমাণ কর যে, HK হল G-এর একটি Subgroup যদি এবং কেবলমাত্র যদি $HK = KH$.

मानौ H र K , G को दुई उपग्रुप हरू हो। G को एउटा उपग्रुप HK हो यदि अनि यदि मात्र $HK = KH$ हुन्छ भनी प्रमाण गर।

(c) (i) Show that the set of vectors $S = \{(1, 2, 3, 0), (2, 1, 0, 5), (1, 1, 1, 1), (2, 3, 4, 1)\}$ is linearly dependent in $\mathbb{R}^4$. Find a linearly independent subset S_1 of S such that $L(S_1) = L(S)$. 6

দেখাও যে, $S = \{(1, 2, 3, 0), (2, 1, 0, 5), (1, 1, 1, 1), (2, 3, 4, 1)\}$ ভেক্টরের সেটটি $\mathbb{R}^4$-এ রৈখিক ভাবে নির্ভরশীল (linearly dependent)। S-এর মধ্যে থেকে একটি রৈখিকভাবে অনির্ভরশীল উপসেট S_1 কে খুঁজে বের কর যাতে $L(S_1) = L(S)$ হবে।

प्रमाण गर सदिशहरू को सेट $S = \{(1, 2, 3, 0), (2, 1, 0, 5), (1, 1, 1, 1), (2, 3, 4, 1)\}$ linearly dependent $\mathbb{R}^4$ मा छ। S को linearly independent उपसेट S_1 निर्णय गर जहाँ $L(S_1) = L(S)$।

(ii) Determine the linear mapping $T: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$, that maps the basis vectors $(1, 1, 0)$, $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 1)$ of $\mathbb{R}^3$ to the vectors $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 1)$, $(1, 1, 0)$ respectively.

একটি রৈখিক অপেক্ষক $T: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ নির্ণয় কর যা $\mathbb{R}^3$-এর basis ভেক্টর $(1, 1, 0)$, $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 1)$ গুলিকে যথাক্রমে $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 1)$, $(1, 1, 0)$ কে সূচিত করে।

$\mathbb{R}^3$ को basis सदिशहरू $(1, 1, 0)$, $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 1)$ ले $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 1)$, $(1, 1, 0)$ सदिशहरूलाई क्रमैसंगले map गर्ने linear mapping $T: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ निर्णय गर।

(d) (i) Show that any two bases of a finite dimensional vector space V have the same number of vectors.

দেখাও যে, একটি সসীম মাত্রিক (dimension) vector space V-এর যেকোন দুটি basis-এ একই সংখ্যক ভেক্টর রয়েছে।

सिमित dimensional सदिश मण्डल V को कुनै दुई bases को समान संख्याको सदिशहरू हुन्छ भनी प्रमाण गर।

(ii) Let T be a linear mapping on $\mathbb{R}^3$ defined by

$$T(x, y, z) = (3x, x - y, 2x + y + z)$$

Show that T is invertible and find T^{-1}.

$T(x, y, z) = (3x, x - y, 2x + y + z)$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত $\mathbb{R}^3$-এ T একটি রৈখিক ম্যাপিং ধরা হল। দেখাও যে, T বিপরীতমুখী (invertible) এবং T^{-1} সন্ধান কর।

यदि $T(x, y, z) = (3x, x - y, 2x + y + z)$ ले परिभाषित T एउटा $\mathbb{R}^3$ मा भएको linear mapping भए T invertible हो भनी प्रमाण गर अनि T निर्णय गर।

——×——

Mayna Gouri College Library