



‘সমানো মননঃ সমিতিঃ সমানী’

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL

B.Sc. Programme 5th Semester Examination, 2024

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

GROUP THEORY AND LINEAR ALGEBRA

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 60

GROUP-A / বিভাগ-ক / সমূহ-ক

1. Answer any *four* questions: 3×4 = 12
যে-কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দেও।
- (a) Show that $\{(0, 1, -2), (1, -1, 1), (1, 2, 1)\}$ are linearly independent in $\mathbb{R}^3$. 3
দেখাও যে $\mathbb{R}^3$ -তে $\{(0, 1, -2), (1, -1, 1), (1, 2, 1)\}$ রৈখিকভাবে স্বাধীন।
 $\mathbb{R}^3$ মা $\{(0, 1, -2), (1, -1, 1), (1, 2, 1)\}$ রৈখিক রূপে স্বতন্ত্র হুন্ট ভনি প্রমাণ গর।
- (b) Find all the elements of order 8 in $(\mathbb{Z}_{24}, +)$. 3
 $(\mathbb{Z}_{24}, +)$ তে 8 ক্রমের সকল উপাদানগুলি নির্ণয় কর।
 $(\mathbb{Z}_{24}, +)$ মা 8 order भएको सबै तत्वहरू (elements) নির্ণয় গর।
- (c) Determine whether the permutation $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 & 7 & 6 & 8 \end{pmatrix}$ is even or odd. 1+2
Also find its order as an element of S_8 .
 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 & 7 & 6 & 8 \end{pmatrix}$ permutation-টি জোড় অথবা বিজোড় হবে কিনা যাচাই কর।
এছাড়াও S_8 -এর উপাদান হিসেবে ইহার ক্রমটি নির্ণয় কর।
ক্রমপরিবর্তন $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 & 7 & 6 & 8 \end{pmatrix}$ জোড়ী হো বা বিজোড়ী হো নির্ণয় গর। S_8 কো তत्वको रूप यसको order নির্ণয় গর।
- (d) Is the mapping $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ defined by $T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2, x_1 + x_3)$ a linear transformation? Write the answer with proper justification. 3
 $T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2, x_1 + x_3)$ ভাবে সংজ্ঞায়িত $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ অপেক্ষকটি কি রৈখিক রূপান্তর? যথাযথ যুক্তিসহ উত্তর দাও।
 $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ কো পরিभाषा $T(x_1, x_2, x_3) = (x_1 - x_2, x_1 + x_3)$ भए T एउटा रैखिक रूपान्तरण हो कि होइन कारणसहित उत्तर देऊ।

- (e) Let G be a group of all 2×2 non-singular matrices over the real numbers. Find the centre of G . 3

ধর G একটি বাস্তব সংখ্যার উপর সকল 2×2 অব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্সের (non-singular matrix) গ্রুপ। G -এর centre-টি নির্ণয় কর।
অংরেজী প্রশ্ন দেখুনোহো।

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

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

$\mathbb{R}^3$ -এর W subspace-টির ভিত্তি (basis) এবং মাত্রা (dimension) নির্ণয় কর যেখানে

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

$\mathbb{R}^3$ কো উপ সদিশমণ্ডল $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y - z = 0\}$ কো आधार अनि आयाम (dimension) निर्णय गर।

GROUP-B / বিভাগ-খ / সমূহ-খ

Answer any four questions

6×4 = 24

যে-কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও

কুনৈ চার প্রশ্নকা উত্তর দেউ

2. Let G be a finite group of order n . Prove that the order of any subgroup of G is a divisor of n . 6

ধর G একটি n ক্রমবিশিষ্ট সসীম গ্রুপ। প্রমাণ কর G -এর যেকোন উপগ্রুপের ক্রমটি n -এর একটি ভাজক হবে।

n order भएको G एउटा सीमित समूह भए, यसको कुनै पनि उपसमूहको order ले n लाई भाग गर्छ भनी प्रमाण गर।

3. (a) Let $T: V \rightarrow W$ be a linear transformation. Prove that $\ker T$ is a subspace of V . (V and W are vector spaces over a field F). 3+3

ধর $T: V \rightarrow W$ একটি রৈখিক রূপান্তর। প্রমাণ কর $\ker T$, V -এর একটি subspace. (V এবং W উভয়েই F field-এর উপর vector space).

মানিলেউ $T: V \rightarrow W$ एउटा रैखिक रूपान्तरण हो। $\ker T$ सदिश मण्डल V को एउटा उपसदिश मण्डल हो भनी प्रमाण गर।

- (b) Show that $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (0, -3, 2)\}$ forms a basis of $\mathbb{R}^3$.

দেখাও যে $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (0, -3, 2)\}$ $\mathbb{R}^3$ -এর একটি ভিত্তি (basis).

$\mathbb{R}^3$ কো $\{(1, 2, 1), (1, 0, -1), (0, -3, 2)\}$ एउटा आधार हो भनी प्रमाण गर।

4. Show that a group G is abelian iff $(ab)^2 = a^2b^2$, $\forall a, b \in G$. 6

দেখাও যে একটি গ্রুপ G abelian হবে যদি এবং কেবলমাত্র যদি $(ab)^2 = a^2b^2$, $\forall a, b \in G$.

সমূহ G abelian भए मात्र (iff) $(ab)^2 = a^2b^2$, $\forall a, b \in G$ हुन्छ भनी प्रमाण गर।

5. Prove that any two bases of a finite dimensional vector space V have the same number of vectors. 6

প্রমাণ কর একটি সসীম মাত্রিক vector space V -এর দুটি ভিত্তি (basis)-তে সমান সংখ্যক ভেক্টর আছে।

সীমিত आयामिक (dimensional) सदिश मण्डल V को कुनै पनि दुई आधारहरूको सदिशहरूको संख्या समान हुन्छ भनी प्रमाण गर।

6. (a) Prove that every group of prime order is cyclic. 4+2
 প্রমাণ কর মৌলিক ক্রমবিশিষ্ট সকল গ্রুপই চক্রীয় (cyclic).
 মৌলিক order भएको समूह चक्रीय हुन्छ भनी प्रमाण गर।

- (b) If G be a group and $a \in G$ such that $o(a) = 20$ then find $o(a^{11})$.

যদি G একটি গ্রুপ হয় এবং $a \in G$ যাতে $o(a) = 20$ তাহলে $o(a^{11})$ -এর মান নির্ণয় কর।

G एउटा समूह हो अनि $a \in G$ हो। यदि $o(a) = 20$ भए $o(a^{11})$ निर्णय गर।

7. Find the matrix of the linear transformation $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, defined by $T(x, y, z) = (x+2y+3z, 2x+3y+z, 3x+y+2z)$ for $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$, relative to the ordered basis $\{(2, 1, 0), (0, 0, 1), (0, 2, 1)\}$. 6

$\{(2, 1, 0), (0, 0, 1), (0, 2, 1)\}$ ক্রমপর্যায় ভিত্তির সাপেক্ষে

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

দ্বারা সংজ্ঞায়িত $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ রৈখিক রূপান্তরটির ম্যাট্রিক্সটি নির্ণয় কর।

রৈখিক রূপান্তর $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ को परिभाषा

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

क्रमिक आधार $\{(2, 1, 0), (0, 0, 1), (0, 2, 1)\}$ को सापेक्षमा T को आव्यूह (matrix) निर्णय गर।

GROUP-C / বিভাগ-গ / সমূহ-গ

Answer any two questions

12×2 = 24

যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

কোন দুই প্রশ্নের উত্তর দেও

8. (a) Find the rank and nullity of the linear transformation $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ defined by $T(x, y, z) = (x+z, x+y+2z, 2x+y+3z)$ for $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$. 6+6

$$T(x, y, z) = (x+z, x+y+2z, 2x+y+3z), (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ দ্বারা সংজ্ঞায়িত } T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$$

রৈখিক রূপান্তরের rank এবং nullity নির্ণয় কর।

রৈখিক রূপান্তর $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ को परिभाषा $T(x, y, z) = (x+z, x+y+2z, 2x+y+3z)$

भए, T को rank अनि nullity निर्णय गर।

- (b) 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 set S_1 of S such that $L(S_1) = L(S)$.

দেখাও যে $\mathbb{R}^4$ -এ $S = \{(1, 2, 3, 0), (2, 1, 0, 5), (1, 1, 1, 1), (2, 3, 4, 1)\}$ ভেক্টর সেটটি রৈখিকভাবে নির্ভরশীল (dependent)। এছাড়াও একটি রৈখিকভাবে স্বাধীন সেট S_1 নির্ণয় কর যাতে $L(S_1) = L(S)$ ।

$\mathbb{R}^4$ मा सेट $S = \{(1, 2, 3, 0), (2, 1, 0, 5), (1, 1, 1, 1), (2, 3, 4, 1)\}$ रैखिक रूपले स्वतन्त्र छ भनी प्रमाण गर। रैखिक रूपले स्वतन्त्र एउटा सेट S_1 निर्णय गर जसको लागि $L(S_1) = L(S)$ हुन्छ।

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

ধর H এবং K , G গ্রুপের দুটি উপগ্রুপ। দেখাও যে HK , G গ্রুপের একটি উপগ্রুপ যদি এবং কেবলমাত্র যদি $HK = KH$ ।

H अनि K एउटा समूह G का उपसमूहहरू हुन्। $HK = KH$ भए मात्र (iff) G को HK उपसमूह हुन्छ भनी प्रमाण गर।

(b) Prove that every subgroup of a cyclic group is cyclic.

প্রমাণ কর একটি চক্রীয় (cyclic) গ্রুপের প্রতিটি উপগ্রুপ চক্রীয়।

चक्रिय समूह को हरेक उपसमूह चक्रिय हुन्छ भनी प्रमाण गर।

10.(a) Prove that the linear transformation $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ such that $T(1, 2, 3) = (3, -1, 7)$, $T(1, -2, 3) = (3, 3, 3)$ and $T(1, 2, -3) = (3, -1, 1)$ is one-one and onto. 6+6

প্রমাণ কর $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ রৈখিক রূপান্তরটি একটি এক-এক এবং সার্বিক (onto) অপেক্ষক যেখানে

$T(1, 2, 3) = (3, -1, 7)$, $T(1, -2, 3) = (3, 3, 3)$ এবং $T(1, 2, -3) = (3, -1, 1)$ ।

$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ এডটা রৈখিক রূপান্তরন भए अनि $T(1, 2, 3) = (3, -1, 7)$, $T(1, -2, 3) = (3, 3, 3)$, $T(1, 2, -3) = (3, -1, 1)$ भए T one-one अनि onto हुन्छ भनी प्रमाण गर।

(b) Show that $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 3x - y + z = 0\}$ is a subspace of $\mathbb{R}^3$ and find a basis of S .

দেখাও যে $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 3x - y + z = 0\}$, $\mathbb{R}^3$ -এর একটি subspace এবং S -এর একটি ভিত্তি (basis) নির্ণয় কর।

$\mathbb{R}^3$ को $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 3x - y + z = 0\}$ एउटा उपसदिश मण्डल हो भनी प्रमाण गर साथै S को एउटा आधार निर्णय गर।

11.(a) Show that the set $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -a & b \end{pmatrix} : a, b \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 \neq 0 \right\}$ forms a group under matrix multiplication. 6+6

দেখাও যে ম্যাট্রিক্স গুণের সাপেক্ষে $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -a & b \end{pmatrix} : a, b \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 \neq 0 \right\}$ সেটটি একটি গ্রুপ গঠন করে।

आव्यूह गुणनखण्डको सापेक्षमा $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ -a & b \end{pmatrix} : a, b \in \mathbb{R}, a^2 + b^2 \neq 0 \right\}$ ले एउटा समूह बनाउँछ भनी प्रमाण गर।

(b) Define the group $(\mathbb{Z}_{30}, +)$. Find all the elements of order 6 in $(\mathbb{Z}_{30}, +)$.

$(\mathbb{Z}_{30}, +)$ গ্রুপটিকে সংজ্ঞায়িত কর। $(\mathbb{Z}_{30}, +)$ এ 6 ক্রমের সকল উপাদানগুলি নির্ণয় কর।

समूह $(\mathbb{Z}_{30}, +)$ को परिभाषा देऊ। 6 order भएको $(\mathbb{Z}_{30}, +)$ को सबै तत्वहरू निर्णय गर।

DSE-1B

NUMERICAL METHODS

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

GROUP-A / বিভাগ-ক / সমূহ-ক

1. Answer any **five** questions:

1×5 = 5

যে-কোন **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দাও:

कुनै पनि **पाँच** प्रश्नहरूको जवाफ दिनुहोस्:

(a) Round-off the number 20.17358 to three decimal places.

20.17358 সংখ্যাটিকে 3 দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমানে প্রকাশ কর।

तीन दशमिक स्थानहरूमा 20.17358 संख्या राउन्ड-अफ गर्नुहोस्।

- (b) What is the sufficient condition for the convergence of Newton-Raphson method?

Newton-Raphson पद्धतिर अभिसारितार यथेष्ट शर्तः विवृत कर।

Newton-Raphson method को अभिकेन्द्रनको लागि पर्याप्त शर्त के हो ?

- (c) What is the geometrical significance of trapezoidal rule?

Trapezoidal नियमर ज्यामितिक तात्पर्य लेख।

Trapezoidal method को ज्यामितीय महत्व के हो ?

- (d) Write down the order of convergence of Secant method.

Secant पद्धतिर अभिसारितार क्रम कत ?

Secant method को अभिकेन्द्रनको क्रम लेखनुहोस्।

- (e) State the condition of convergence of Jacobi's iteration method for solving a system of linear equations.

एकसूत्री रेखिक समीकरण समाधाने Jacobi-र पुनरावृत्ति पद्धतिर अभिसारितार शर्तः विवृत कर।

रेखिक समीकरणहरूको प्रणाली समाधान गर्नका लागि Jacobi को पुनरावृत्ति विधिको अभिकेन्द्रनको शर्त बताउनुहोस्।

- (f) Show that first order forward difference of a constant is zero.

देखाओ ये एकटा फ्रवर्द डिफरेंस अफ ए कन्स्टन्ट शून्य भनी।

एउटा स्थिराङ्कको पहिलो क्रम आगामी भिन्नता शून्य हुन्छ भनी देखाउनुहोस्।

- (g) Find the function whose first difference is e^x taking $h=1$.

ये अपेक्षकको प्रथम क्रमको सन्मुखवर्ती अन्तर e^x सेटि निर्णय कर, देखाओ $h=1$ ।

फलन फेला पार्नुहोस् जसको पहिलो भिन्नता e^x ले $h=1$ लिइरहेको छ।

- (h) Prove that $(1+\Delta)(1-\nabla)=1$.

प्रमाण कर: $(1+\Delta)(1-\nabla)=1$.

प्रमाण गर्नुहोस्: $(1+\Delta)(1-\nabla)=1$.

GROUP-B / विभाग-ब / समूह-ब

2. Answer any *three* questions:

5×3 = 15

ये-कोन तिनटि प्रश्नर उत्तर दाओ:

कुनै पनि तीन प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्:

- (a) Use the method of bisection to compute a real root of $x^3 - 4x - 9 = 0$ between 2 and 3 and correct upto three significant figures.

द्वि-विभाजन पद्धतिर साहाय्य $x^3 - 4x - 9 = 0$ समीकरणर 2 ओ 3-अर मध्यवर्ती एकटा वास्तव बीज निर्णय कर या तिनटि यथार्थ अङ्क पर्यन्त सठिक।

2 र 3 को बीचमा $x^3 - 4x - 9 = 0$ को वास्तविक मूल तीन महत्वपूर्ण संख्याहरू सम्म सच्याउन bisection विधि प्रयोग गर्नुहोस्।

- (b) A certain function f , defined on the interval $(0, 1)$ is such that $f(0)=0$,

$f(\frac{1}{2})=-1$, $f(1)=0$. Find the quadratic polynomial $p(x)$ which agrees with

$f(x)$ for $x=0, \frac{1}{2}, 1$.

(0, 1) বিস্তারে সংজ্ঞাত একটি অপেক্ষক f এরূপ যে $f(0) = 0$, $f(\frac{1}{2}) = -1$, $f(1) = 0$. একটি দ্বিঘাত বহুপদী রাশি $p(x)$ নির্ণয় কর যা $x = 0, \frac{1}{2}, 1$ বিন্দুগুলিতে $f(x)$ -এর সহিত মিলে যায়।

অন্তরাল (0, 1) মা পরিমাপিত এতটা নিশ্চিত ফলন f যস্তো চ কি $f(0) = 0$, $f(\frac{1}{2}) = -1$, $f(1) = 0$. দ্বিঘাত বহুপদ রাশি $p(x)$ ফেলা পার্নুহোস্ জুন $x = 0, \frac{1}{2}, 1$ কো ম $f(x)$ সঁগ সহমত চ।

(c) Solve the following system of equation by Gauss-Seidel method

$$8x + 2y - 2z = 8$$

$$x - 8y + 3z = -4$$

$$2x + y + 9z = 12$$

correct upto two decimal places.

Gauss-Seidel পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নের রৈখিক সমীকরণগুচ্ছ সমাধান করঃ

$$8x + 2y - 2z = 8$$

$$x - 8y + 3z = -4$$

$$2x + y + 9z = 12$$

উদ্দিষ্ট সমাধান দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত সঠিক।

Gauss-Seidel method দ্বারা দুই দশমিক স্থানসম্ম হুনে সমাধান নির্ণয় করুনঃ

$$8x + 2y - 2z = 8$$

$$x - 8y + 3z = -4$$

$$2x + y + 9z = 12$$

(d) Find the value of $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$, taking 5 sub-intervals, by Trapezoidal rule, correct to 5 significant figures.

[0, 1] বিস্তারকে 5টি ভাগে বিভক্ত করে Trapezoidal নিয়মের সাহায্যে 5টি যথার্থ অঙ্ক পর্যন্ত

$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ সমাকলনটি নির্ণয় কর।

$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ কো মান ফেলা পার্নুহোস্, 5 উপ-অন্তরালহরু লিনুহোস্, Trapezoidal নিয়ম দ্বারা, 5 মহত্বপূর্ণ স্থানসম্ম।

(e) Find $y(4.4)$, by Modified Euler's method, taking $h = 0.2$ from the differential

equation $\frac{dy}{dx} = \frac{2-y^2}{5x}$, given $y = 1$ at $x = 4$.

Modified Euler পদ্ধতির সাহায্যে নিম্নের অবকল সমীকরণ থেকে $y(4.4)$ নির্ণয় করঃ

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2-y^2}{5x}, \text{ প্রদত্ত } y(4) = 1, h = 0.2$$

Modified Euler's method দ্বারা, অবকল সমীকরণ $\frac{dy}{dx} = \frac{2-y^2}{5x}$, বাট, $h = 0.2$ লিএর,

$y(4.4)$ ফেলা পার্নুহোস্, $x = 4$ মা দিহ্‌একো $y = 1$.

GROUP-C / विभाग-ग / समूह-ग

Answer any two questions

10×2 = 20

ये-कोन दूटि प्रश्नर उत्तर दाओ

कुनै पनि दुई प्रश्नको उत्तर दिनुहोस्

3. (a) Prove that,

प्रमाण कर ये,

प्रमाण गर:

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

(ii) $\mu = \frac{1}{2}(E^{1/2} + E^{-1/2})$

(b) Estimate the missing term in the following table:

निम्न सारणी थेके लुप्त पदति निर्णय कर:

निम्न तालिकामा हराएको शब्द अनुमान गर्नुहोस्:

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	1	3	9	—	81

4. (a) Prove that Newton-Raphson method has quadratic convergence.

प्रमाण कर ये, Newton-Raphson पद्धतिर अभिसारिता द्वितीय क्रमेर।

प्रमाण गर्नुहोस् कि Newton-Raphson method मा द्विघात अभिकेन्द्रन हुन्छ।

(b) Compute $y(0.8)$ by Runge-Kutta method correct upto five decimal places fromthe equation $\frac{dy}{dx} = xy$, $y(0) = 2$ taking $h = 0.2$.Runge-Kutta पद्धतिर साहायो पाँच दशमिक स्थान पर्यन्त शुद्ध $y(0.8)$ -एर मान निर्णय कर। प्रदत्त

$$\frac{dy}{dx} = xy, y(0) = 2, h = 0.2.$$

Runge-Kutta method द्वारा $y(0.8)$ गणना गर्नुहोस्, पाँच दशमिक स्थानसम्म, समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = xy, y(0) = 2 \text{ अनि } h = 0.2 \text{ बाट।}$$

5. (a) Using Lagrange's interpolation formula, find $f(6.60)$ from the following data:Lagrange-एर interpolation सूत्र ब्यवहार करे निम्नर तथ्य थेके $f(6.60)$ निर्णय कर:Lagrange's अन्तर्वेशन सूत्र प्रयोग गर्नुहोस्, निम्न डेटाबाट $f(6.60)$ फेला पार्नुहोस्:

x	6.54	6.58	6.59	6.61	6.64
$f(x)$	2.8156	2.8182	2.8189	2.8202	2.8222

(b) Using Newton-Raphson method, find a real positive root of the equation

$$x^3 - 2x - 5 = 0 \text{ correct upto three significant figures by choosing the initial approximation as } x_0 = 2.$$

प्रारम्भिक आसन्नमान $x_0 = 2$ निर्ये Newton-Raphson पद्धतिर साहायो तिनति यथार्थ अंक पर्यन्त

$$x^3 - 2x - 5 = 0 \text{ समीकरणेणर एकटि धनात्मक बीज निर्णय कर।}$$

न्यूटन-राफसन विधिको प्रयोग गरेर, समीकरण $x^3 - 2x - 5 = 0$ को वास्तविक सकारात्मक मूल पत्ता लगाउनुहोस्, $x_0 = 2$ को रूपमा प्रारम्भिक सन्निकटन चयन गरेर तीन महत्वपूर्ण संख्यासम्म सही हुने।

6. (a) Evaluate $\int_{0.1}^{0.7} (e^x + 2x) dx$, by Simpson's 1/3rd rule, taking $h = 0.1$ and correct upto five decimal places.

Simpson-এর এক-তৃতীয়াংশ নিয়মের সাহায্যে $h = 0.1$ নিয়ে পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ

$\int_{0.1}^{0.7} (e^x + 2x) dx$ সমাকলটির মান নির্ণয় কর।

মূল্যায়ন করুন: $\int_{0.1}^{0.7} (e^x + 2x) dx$, Simpson's নিয়ম অনুসারে, $h = 0.1$ লিউনহোল্টের পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত সঠিক।

- (b) Explain the method of fixed point iteration with the condition of convergence for numerical solution of an equation of the form $x = \phi(x)$.

$x = \phi(x)$ আকারের সমীকরণের numerical solution নির্ণয়ের জন্য fixed point iteration পদ্ধতিটি অভিসারিতার শর্তসহ ব্যাখ্যা কর।

$x = \phi(x)$ রূপকো সমীকরণকো সংখ্যাাত্মক সমাধানকো লাগি অভিকেন্দ্রন শর্তকো সাথ নিশ্চিত-বিন্দু পুনরাবৃত্তিকো বিধি ব্যাখ্যা করুন।