

Total number of printed pages-02

3(Sem-8/FYUGP)BNC(A)/SECI

2025

MATHEMATICS

(Skill Enhancement Course)

Paper Name: Computer Algebra Systems and Related Software

Paper Code: MAT-SEC-233

Full Marks: 30

Time: One and Half Hours

(The figures in the margin indicate full marks for the questions)

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions

1x4=4

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া

(a) What is the command to calculate the derivative of a function

$$f(x) = x^2 + 5x + 3.$$

এটা ফলন $f(x) = x^2 + 5x + 3$ ৰ ডেৰিভেটিভ গণনা কৰা কমান্ড লিখা।

(b) Write the command to find the inverse of a matrix A .

মেট্ৰিক্স A ৰ ইনভাৰ্ছ বিচৰা কমান্ড লিখা।

(c) What is the key feature of computer algebra systems ?

কম্পিউটাৰ এলজেব্ৰা চিষ্টেমৰ মূল বৈশিষ্ট্য কি ?

(d) Write the command for $\sum_{i=1}^n a_i$.

$\sum_{i=1}^n a_i$ ৰ কমান্ড লিখা।

2. Answer any three of the following questions:

2x3=6

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Compute the inverse and determinants of the matrix $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ মেট্ৰিক্সৰ inverse আৰু determinants নিৰ্ধাৰন কৰা।

(b) Write a command to find the sum $2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 100$.

$2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 100$ ৰ যোগফল উলিওৱালৈ কমান্ড লিখা।

(c) Write the command to combine multiple plots into one image.

একাধিক প্লট এটা ছবিত একত্ৰিত কৰা কমান্ড লিখা।

(d) Draw the graph of $\sin x, x \in (-\pi, \pi)$ in Mathematica.

মেথেমেটিকাত $\sin x, x \in (-\pi, \pi)$ ৰ লেখ টো অংকন কৰা।

3. Answer any two from the following questions:

5x2=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ পৰা যিকোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Write a command to draw a sphere of radius 1 using its parametric equation.

পেৰামেট্ৰিক সমীকৰণ ব্যৱহাৰ কৰি ১ ব্যাসাৰ্ধৰ এটা গোলক আঁকিবলৈ এটা কমান্ড লিখা।

(b) Given a matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ Find AB and the transpose of the result.

মেট্ৰিক্স $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ আৰু $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ দিয়া আছে। AB আৰু তাৰ ফলাফলৰ transpose নিৰ্ধাৰন কৰা।

(c) Plot the equation $y^2 = x$ and the circle $x^2 + y^2 = 3^2$ in a single graph.

সমীকৰণ $y^2 = x$ আৰু বৃত্ত $x^2 + y^2 = 3^2$ ক এটা লেখত অংকন কৰা।

4. Answer any one from the following questions.

10x1=10

তলৰ যিকোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া।

(a) Create an animation of 3D plot of a function $f(x, w) =$

$\text{Sin}(wx)$ in the range $x = [-10, 10]$ and $w = [1, 10]$.

$x = -10$ ৰ পৰা 10 লৈ আৰু $w = 1$ ৰ পৰা 10 লৈ পৰিসৰত এটা ফলন

$f(x, w) = \text{Sin}(wx)$ ৰ 3D প্লটৰ এটা এনিমেচন সৃষ্টি কৰা।

(b) Solve the system of equations using Mathematica:

মেথেমেটিকা ব্যবহার কৰি সমীকৰন প্ৰণালীটোৰ সমাধান উলিওৱা :

$$2x + 3y - z = 5, \quad x - y + 2z = 4, \quad 3x + y + z = 10$$
