

Roll No.

E-3773

B. Sc. (Part III) EXAMINATION, 2021

MATHEMATICS

(Optional)

Paper Third (D)

(Programming in C and Numerical Analysis)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 30

नोट : प्रत्येक इकाई से कोई दो प्रश्न हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt any *two* questions from each Unit. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
 - (i) लॉजिकल ऑपरेटर
 - (ii) कंडीशनल ऑपरेटर

P. T. O.

Write short notes on the following :

- (i) Logical Operator
- (ii) Conditional Operator
- (ब) आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए एक प्रवाह आरेख बनाइये।

Draw a flow chart to find the area of rectangle.

- (स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

- (i) फंक्शन्स
- (ii) डाटा टाइप्स

Write short notes on the following :

- (i) Functions
- (ii) Data types

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) लैग्रांज अन्तर्वेशन सूत्र का प्रयोग करते हुए नीचे दी गई तालिका से y का मान $x = 9.5$ के लिए ज्ञात कीजिए :

x	$y = f(x)$
7	3
8	1
9	1
10	9

Using Lagrange's interpolation formula, find the value of y for $x = 9.5$ from the following table :

x	$y = f(x)$
7	3
8	1
9	1
10	9

- (ब) न्यूटन-रैफसन विधि के प्रयोग से $\sqrt{12}$ का मूल्यांकन दशमलव के चार स्थानों तक कीजिए।

Evaluate $\sqrt{12}$ to four places of decimal by using Newton-Raphson method.

- (स) सिम्पसन के $\frac{1}{3}$ नियम का प्रयोग कर $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ का मान ज्ञात कीजिए (दस बराबर अन्तराल लेकर)।

Using Simpson's $\frac{1}{3}$ rule to find $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ by taking ten equal parts.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) चोलेस्की विधि द्वारा निम्नलिखित रैखिक समीकरण निकाय को हल कीजिए :

$$x + 2y + 3z = 5$$

$$2x + 8y + 22z = 6$$

$$3x + 22y + 82z = -10$$

Solve the following system of linear equations by Cholesky method :

$$x + 2y + 3z = 5$$

$$2x + 8y + 22z = 6$$

$$3x + 22y + 82z = -10$$

- (ब) पॉवर विधि का उपयोग कर निम्नलिखित आव्यूह का सबसे बड़ा आइगेन मान एवं आइगेन सदिश ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

Find the largest eigen value and corresponding eigen vector of the given matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

- (स) निम्नलिखित समीकरण के निकाय को गाउस-सीडल पुनरावृत्ति विधि से हल कीजिए :

$$10x + y + z = 12$$

$$2x + 10y + z = 13$$

$$2x + 2y + 10z = 14$$

Solve by Gauss-Seidel iteration method, the following system of equations :

$$10x + y + z = 12$$

$$2x + 10y + z = 13$$

$$2x + 2y + 10z = 14$$

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) अंतराल $h = 0.2$ के लिए अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = x - y^2$, $0 \leq x \leq 1$; $y(0) = 0$ को मिल्ले-सिम्पसन विधि द्वारा हल कीजिए।

Apply Milne-Simpson method to find a solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = x - y^2$, $0 \leq x \leq 1$; $y(0) = 0$ by taking $h = 0.2$.

- (ब) रूंगे-कुट्टा विधि से निम्नलिखित अवकल समीकरण के लिये $y(0.1)$ तथा $y(0.2)$ दो कोटि तक ज्ञात कीजिए :

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

Using the Runge-Kutta method, to compute $y(0.1)$ and $y(0.2)$ upto order two for the given differential equation :

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

- (स) शेबीशव बहुपद का प्रयोग कर $[0, 1]$ पर $y(t) = t^2$ के लिये न्यूनतम वर्ग सन्निकटन प्राप्त कीजिए।

Using the Chebyshev polynomials, obtain the least squares approximation for $y(t) = t^2$ on $[0, 1]$.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) मॉण्टे-कार्लो विधि की विवेचना कीजिए।

Discuss on Monte-Carlo method.

- (ब) रैण्डम संख्याओं को प्राप्त करने के लिए किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

Discuss any *one* method for Random number generation.

- (स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) यादृच्छिक विचर जनक
- (ii) द्विपद विचर

Write short notes on the following :

- (i) Random variate generates
- (ii) Binomial variates