

Roll No.

Total Printed Pages - 7

F-3772**B.Sc. (Part - III) Examination, 2022**

MATHEMATICS
(OLD/NEW Course)
(Optional)
PAPER THIRD

(Programming in C and Numerical Analysis)*Time : Three Hours]**[Maximum Marks:30*

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

Note : Attempt any two parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई - 1 / Unit - 1

1. (अ) दो आव्यूहों को गुणा करने हेतु C भाषा में प्रोग्राम लिखिए।

Write a program to multiply two matrices in C.

(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 लिखिए -

(i) डाटा टाइप्स

(ii) ऐरे

Write a short note on the following :

(i) Data types

(ii) Arrays

इकाई - 2 / Unit - 2

2. (अ) गॉस-क्वाड्रेचर सूत्र प्रयोग करके निम्न समाकलन का तीन पदों तक मान ज्ञात कीजिए।

$$\int_{-1}^{+1} \frac{1}{1+x^2} dx$$

Using Gauss-Quadrature formula, evaluate the integration :

[3]

$$\int_{-1}^{+1} \frac{1}{1+x^2} dx$$

upto three ordinates

- (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) सिद्ध कीजिए-

(i) $1 + \Delta = E$

(ii) $\mu^2 = 1 + \frac{s^2}{4}$

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

Prove that :

(i) $1 + \Delta = E$

(ii) $\mu^2 = 1 + \frac{s^2}{4}$

where symbols have their usual meaning.

[4]

इकाई - 3 / Unit - 3

3. (अ) चोलस्की विधि द्वारा निम्नलिखित समीकरण के निकाय को हल कीजिए -

$$4x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 4$$

$$2x_1 + 10x_2 + 2x_3 = 14$$

$$-2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 3$$

Solve the following system of equations using Cholesky's method :

$$4x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 4$$

$$2x_1 + 10x_2 + 2x_3 = 14$$

$$-2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 3$$

- (ब) गॉस-सीडल विधि से निम्नलिखित को हल कीजिए (3 आवृत्तियाँ):

$$10x_1 + x_2 + x_3 = 27$$

$$x_1 + 10x_2 + x_3 = 36$$

$$x_1 + x_2 + 10x_3 = 45$$

[5]

Using Gauss-Seidel method,

Solve the following (3 iterations):

$$10x_1 + x_2 + x_3 = 27$$

$$x_1 + 10x_2 + x_3 = 36$$

$$x_1 + x_2 + 10x_3 = 45$$

(स) 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.

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

[6]

इकाई - 4 / Unit - 4

4. (अ) रूंगे-कुट्टा (चतुर्थ कोटि) से Y (0.2) ज्ञात कीजिए, दिया है:

$$\frac{dy}{dx} = x + y, \quad y(0) = 1, \quad h = 0.1$$

Using fourth order Runge-Kutta method, find Y (0.2), where :

$$\frac{dy}{dx} = x + y, \quad y(0) = 1, \quad h = 0.1$$

(ब) शेबीशेव बहुपदों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। इसका उपयोग करते हुए किसी फलन का सन्निकट मान ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

Write a short note on Tchebychev polynomials. Using it explain the method of finding approximate value of any function.

(स) अन्तराल $h = 0.2$ के लिए अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = x - y^2, \quad 0 \leq x \leq 1; \quad y(0) = 0$$

को मिल्ले-सिम्पसन विधि द्वारा हल कीजिए।

Apply Milne-Simpson method to find a solution of the differential equation;

[7]

$$\frac{dy}{dx} = x - y^2, \quad 0 \leq x \leq 1; \quad y(0) = 0 \text{ by taking } h = 0.2.$$

इकाई - 5 / Unit - 5

5. (अ) मोन्टे-कार्लो विधि से समाकलन करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए। उपयुक्त उदाहरण दीजिए।

Explain the method of finding integrals using Monte-Carlo Method. Give suitable example.

- (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 Generator
- (ii) Binomial variates.