Roll No. .....

D–3294

B. A. (Part III) EXAMINATION, 2020

MATHEMATICS

(Optional)

Paper Third (D)

(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।

Attempt any *two* parts of each question. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) ऐरे (Array) को परिभाषित कीजिए तथा विभिन्न प्रकार के ऐरे को उदाहरण देकर परिभाषित कीजिए।

Define Array and define various types of Array with example.

(ब) दी गई संख्या के सम या विषम ज्ञात करने के लिये C में एक प्रोग्राम लिखिए।

Write a program in C to find whether a given number is even or odd.

(स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(i) कंडीशनल ऑपरेटर

(ii) लॉजिकल ऑपरेटर

Write short notes on the following :

(i) Conditional Operator

(ii) Logical Operator

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) 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.

(ब) लैग्रांज अन्तर्वेशन सूत्र का प्रयोग करते हुए दी गई तालिका से y का मान $x=9.5$ के लिये 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

http://www.prsunotes.com

(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)।

Use 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 methods :

$$x+2y+3z=5$$
$$2x+8y+22z=6$$
$$3x+22y+82z=-10$$

(ब) पावर विधि का प्रयोग कर दिये गये मैट्रिक्स का सबसे बड़ा आइगेन मान ज्ञात कीजिए :

$$A=\begin{bmatrix}4 & 2\\ 1 & 3\end{bmatrix}$$

Use Power method to find the largest eigen value of the given matrix :

$$A=\begin{bmatrix}4 & 2\\ 1 & 3\end{bmatrix}$$

(स) निम्नलिखित समीकरणों के निकाय को जैकोबी पुनरावृत्ति (Iteration) विधि से हल कीजिए :

$$5x-y+z=10$$
$$2x+4y=12$$
$$x+y+5z=-1$$

Solve by Jacobi's Iteration method, the following system of equations :

$$5x-y+z=10$$
$$2x+4y=12$$
$$x+y+5z=-1$$

इकाई—4
(UNIT—4)

4. (अ) रुंगे-कुट्टा विधि का प्रयोग कर y का सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए जब $x=0.1$ जहाँ $\frac{dy}{dx}=3x+y^2$ एवं $y(0)=1$ दिया गया है।

Use Runge-Kutta method to approximate the value of y when $x=0.1$ given that $y(0)=1$ and $\frac{dy}{dx}=3x+y^2$.

(ब) शेबीशेव बहुपद का प्रयोग कर $[-1,1]$ पर $f(x)=x^4$ के लिए द्वितीय घात का न्यूनतम वर्ग सन्निकटन प्राप्त कीजिए।

http://www.prsunotes.com

Using the Chebyshev polynomials, obtain the least squares approximation of second degree for $f(x)=x^4$ on $[-1,1]$.

(स) यूलर विधि का प्रयोग कर अवकल समीकरण को पाँच पदों में y के लिये $x=1$ पर हल कीजिए :

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

Use Euler's method to solve the differential equation for y at $x=1$ in five steps :

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

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

(i) रेन्डम नम्बर

(ii) स्यूडो (छद्म) रेन्डम नम्बर का सांख्यिकीय परीक्षण

Define the following :

(i) Random number

(ii) Statistical test of pseudo random number

(ब) अनुचित समाकलन को हल करने के लिये मान्टे-कार्लो विधि को समझाइये।

Explain Monte-Carlo method for solving improper integration.

(स) बीटा बंटन :

$$f_x(x)=\frac{\overline{|(\alpha+\beta)}}{\Gamma\alpha\ \Gamma\beta}.\ x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}$$

$$0\le x\le 1,\ \alpha>0,\ \beta>0$$

से एक यादृच्छिक विचर को जनित कीजिए।

Generate a random variate from beta distribution :

$$f_x(x)=\frac{\overline{|(\alpha+\beta)}}{\Gamma\alpha\ \Gamma\beta}.\ x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}$$

$$0\le x\le 1,\ \alpha>0,\ \beta>0$$

http://www.prsunotes.com