

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.

**(B-12) P. T. O.**

- (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

**(B-12)**

[ 3 ]

D-3294

(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 :

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

(B-12) P. T. O.

[ 4 ]

D-3294

(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) रूंगे-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।

(B-12)

[ 5 ]

D-3294

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.

(B-12) P. T. O.

[ 6 ]

D-3294

- (स) बीटा बंटन :

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

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

से एक यादृच्छिक विचर को जनित कीजिए।

Generate a random variate from beta distribution :

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

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

D-3294

(B-12)