

Roll No.

U03C15

Y-2223

B. Sc. (Part III) EXAMINATION, 2015

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 प्रश्न अनिवार्य हैं एवं सभी के अंक समान हैं।

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

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) संकारक क्या हैं ? C-भाषा में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के संकारकों को समझाइए।

What are Operators ? Explain various types of operators offered by C-language.

- (ब) साधारण व्याज ज्ञात करने के लिए एक C-प्रोग्राम लिखिए।

Write a C-program to find the simple interest.

- (स) स्विच कथन को समझाइए। इसको प्रवाह चार्ट खींचिए और स्विच कथन का प्रयोग करते हुए एक प्रोग्राम लिखिए।

Explain switch statement. Draw its flowchart and write a program using switch statement.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) न्यूटन विधि के प्रयोग से समीकरण $x^3 - 3x - 5 = 0$ का एक मूल ज्ञात कीजिए।

Use Newton's method to find a root of the equation $x^3 - 3x - 5 = 0$.

- (ब) निम्नलिखित को सिद्ध कीजिए :

(i) $E = 1 + \Delta$

(ii) $\nabla = 1 - E^{-1}$

(iii) $\nabla = \Delta E^{-1}$

Prove the following :

(i) $E = 1 + \Delta$

(ii) $\nabla = 1 - E^{-1}$

(iii) $\nabla = \Delta E^{-1}$

- (स) निम्नलिखित तालिका दी गई है :

x	$f(x)$
0	2
1	3
2	12
5	147

लैंग्राज सूत्र के प्रयोग से फलन $f(x)$ ज्ञात कीजिए।

The following table is given :

x	$f(x)$
0	2
1	3
2	12
5	147

Find the function $f(x)$ using Lagrange's formula.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) चोलेस्की विधि से समीकरणों को हल कीजिए :

$$3x + 2y + 7z = 4$$

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

$$3x + 4y + z = 7$$

Apply Cholesky's method to solve the equations :

$$3x + 2y + 7z = 4$$

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

$$3x + 4y + z = 7$$

- (ब) गाउस विलोपन विधि से निम्न समीकरणों को हल कीजिए :

$$x + y + z = 3$$

$$2x + 3y + z = 6$$

$$x - y - z = -3$$

Apply Gauss elimination method to solve the equations :

$$x + y + z = 3$$

$$2x + 3y + z = 6$$

$$x - y - z = -3$$

(स) आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ का महत्तम आइगेन मान और

संगत आइगेन सदिश ज्ञात कीजिए।

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

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

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) रूंगे-कुट्टा चतुर्थ कोटि विधि का प्रयोग करके y का एक सन्निकटन मान ज्ञात कीजिए जब $x = 0.2$, दिया गया है :

$$\frac{dy}{dx} = x + y \text{ तथा } y = 1$$

जब $x = 0$ ।

Apply Runge-Kutta fourth order method to find an approximate value of y when $x = 0.2$, given that :

$$\frac{dy}{dx} = x + y \text{ and } y = 1$$

when $x = 0$.

- (ब) मिल्ले-सिम्पसन विधि का प्रयोग कर $\frac{dy}{dx} = x - y^2$,

$0 \leq x \leq 1$, $y(0) = 0$, $h = 0.2$ लेकर एक हल ज्ञात कीजिए।

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

- (स) निम्नांकित तालिका से घात दो के न्यूनतम वर्ग बहुपद सन्निकटन को ज्ञात कीजिए :

x	$f(x)$
0	-4
1	-1
2	4
3	11
4	20

न्यूनतम वर्ग छुट्टि की भी गणना कीजिए।

Find the least square polynomial approximation of degree two to the following data :

x	$f(x)$
0	-4
1	-1
2	4
3	11
4	20

Also compute the least square error.

इकाई—5

(UNIT—5)

- 5 (अ) मोन्टे-कार्लो विधि की विवेचना कीजिए।

Discuss Monte-Carlo method.

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

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

Write short notes on the following :

- (i) Random Variate Generates
 - (ii) Binomial Variates
- (स) विषम समाकलों के लिए मोन्टे-कार्लो समाकलन को समझाइए। मोन्टे-कार्लो समाकलन के लिए आप त्रुटि विश्लेषण कैसे करेंगे ?

Explain Monte-Carlo integration for improper integrals. How do you do error analysis for Monte-Carlo integration ?