

AH – 1350 C.V.-19
B.C.A. (Part-III)
(Regular/Private/Ex./Suppl.)
Term End Examination, 2019-20
Paper-VII
Numerical Analysis

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 100

[Minimum Pass Marks : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer all questions. All questions carry equal marks.

1. Find a root of the following equation, correct to three decimal places by using bisection method.

$$x^3 - 2x - 5 = 0$$

‘बाईसेक्शन’ विधि के उपयोग द्वारा निम्न समीकरण का मूल दशमलव के तीन स्थानों तक सत्य, ज्ञात कीजिए।

$$x^3 - 2x - 5 = 0$$

अथवा/OR

Obtain a root of the following equation, Correct upto three decimal places, by using Regula falsi method.

$$x^3 - x - 4 = 0$$

‘रेगुला फालसी’ विधि का उपयोग करते हुये निम्न समीकरण का मूल दशमलव के तीन स्थानों तक सत्य, ज्ञात करें।

$$x^3 - x - 4 = 0$$

2. Write a brief note on Gauss – Jordan method. How it is different from Gauss elimination method? Use Gauss – Jordan method to solve

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

$$3x + 2y + 3z = 18$$

$$x + 4y + 9z = 16$$

गॉस – जार्डन विधि पर संक्षिप्त लेख लिखिए। यह किस तरह गॉस – इलिमिनेशन विधि से अलग है? गॉस – जार्डन विधि का प्रयोग करते हुये निम्न समीकरण को हल करें—

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

$$3x + 2y + 3z = 18$$

$$x + 4y + 9z = 16$$

अथवा/OR

Write a brief note on Eigen Value and Eigen Vector. Find the eigenvalues and eigenvectors of the matrix:

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

आईगन वेल्यू तथा आईगन वेक्टर पर संक्षिप्त लेख लिखिए। निम्न आव्यूह का आईगन मान तथा आईगन वेक्टर ज्ञात करें।

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

3. Write a brief note on least – square curve fitting procedures. find the best value for a_0 and a_1 for the equation (heated rod)

$$l = a_0 + a_1T$$

Where the temperature $T(\text{in } ^\circ\text{C})$ and length $l(\text{in mm})$ of a heated rod is given by the following table-

$T(\text{in } ^\circ\text{C})$	$l(\text{in mm})$
20	800.3
30	800.4
40	800.6
50	800.7
60	800.9
70	801.0

लीस्ट स्क्वेयर कर्व फिटिंग प्रक्रिया पर संक्षिप्त लेख लिखिये। निम्न समीकरण हेतु a_0 तथा a_1 के मान का निर्धारण करें। $l = a_0 + a_1T$

जहां, T गर्म राड का तापमान तथा l लंबाई है जो कि निम्न टेबल अनुसार है-

$T(\text{in } ^\circ\text{C})$	$l(\text{in mm})$
20	800.3
30	800.4
40	800.6
50	800.7
60	800.9
70	801.0

अथवा / OR

Fit a straight line to the following data :

Year x	:	1961	1971	1981	1991	2001	
Production y	:	8	10	12	10	16	(in thousand Tons)

and find the expected production in 2006.

निम्नलिखित डाटा को सरल रेखा में आसजित करें :

वर्ष x	:	1961	1971	1981	1991	2001	
उत्पादन y :		8	10	12	10	16	(हजार टन में)

साथ ही 2006 में अनुमानित उत्पादन ज्ञात करें।

- 4 Write a brief note on numerical differentiation and integration. Explain types of errors in Numerical differentiation.

संख्यात्मक अवकलन तथा समाकलन पर संक्षिप्त लेख लिखिए। अवकलन में त्रुटियों के प्रकारों का उल्लेख करें।

अथवा / OR

Deduct Newton – Cotes integration formulae.

न्यूटन कोटे का समाकलन सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

5. Write a brief note on solution of differential equation by Taylor's series. From the Taylor series for $y(x)$, find $y(0.1)$ Correct to four decimal places, if $y(x)$ satisfies.

$$y^1 = x - y^2 \text{ and } y(0) = 1$$

अवकल समीकरण को हल करने हेतु प्रयुक्त टेलर श्रेणी विधि का संक्षिप्त वर्णन करें। $y(x)$ के टेलर श्रेणी हेतु $y(0.1)$ का मान दशमलव के चार स्थानों तक सत्य ज्ञात करें यदि $y(x)$ निम्न समीकरणों को संतुष्ट करता है-

$$y^1 = x - y^2 \text{ और } y(0) = 1$$

अथवा / OR

Given $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, where $y = 0$

When $x = 0$, find $y(0.2)$, $y(0.4)$ and $y(0.6)$ by using Runga Kutta method.

रुंज कुट्टा विधि का प्रयोग करते हुये $y(0.2)$, $y(0.4)$ और $y(0.6)$ का मान ज्ञात करें, जहां-

$$\frac{dy}{dx} = 1 + y^2 \quad \text{जहां } y = 0 \text{ जब } x = 0$$