

1213
B.SC. FIRST YEAR EXAMINATION, 2019
COMPUTER SCIENCE
Paper – III
Computer Oriented Numerical Methods

Time: Three Hours

Maximum Marks: 50

PART – A (खण्ड – अ)

[Marks: 10]

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – B (खण्ड – ब)

[Marks: 25]

Answer five questions (250 words each).

Selecting one from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – C (खण्ड – स)

[Marks: 15]

Answer any two questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – A / खण्ड – अ

- Q.1 (a) Express the following numbers in Normalized Floating Point representation.
निम्न संख्याओं को नॉर्मलाइज्ड फ्लोटिंग पॉइंट में रूपान्तरित कीजिए। (1×10)
- (i) -1.125 (ii) .0002578
- (b) Write two features of Iterative methods.
'इटरेटिव मेथड' की दो विशेषताएँ बताइए।
- (c) What is Back Substitution in Gauss Elimination Method?
गॉस इलीमिनेशन विधि में Back Substitution क्या है?
- (d) Give the name of one Iterative method to solve linear equations.
रेखीय समीकरणों को हल करने के लिये किसी एक इटरेटिव विधि का नाम बताइये।
- (e) Define ordinary differential equations.
साधारण अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिये।
- (f) What is the meaning of degree of differential equation?
अवकल समीकरण की डिग्री से क्या तात्पर्य है?
- (g) Define Interpolation.
इंटरपोलेशन को परिभाषित कीजिए।
- (h) Write the Newton's forward difference Interpolation formula.
न्यूटन फॉरवर्ड डिफरेंस इंटरपोलेशन सूत्र लिखिए।
- (i) What is the meaning of Numerical differentiation?
न्यूमेरिकल डिफरेंशिएशन (संख्यात्मक विभेदीकरण) से क्या तात्पर्य है?
- (j) What is the meaning of Numerical Integration?
न्यूमेरिकल इन्टीग्रेशन (संख्यात्मक एकीकरण) से क्या तात्पर्य है?

PART – B / खण्ड – ब

UNIT -I/ इकाई – I

- Q.2 Explain Newton Raphson Method. [5]
न्यूटन-रैफ्सन विधि को समझाइये।

OR

Explain False Position method.
फॉल्स पोजीशन विधि को समझाइये।

UNIT -II/ इकाई - II

Q.3 Solve the following by Gauss Elimination Method- [5]

निम्न को गॉस इलीमिनेशन विधि से हल कीजिए—

$$2x_1 + 8x_2 + 2x_3 = 14$$

$$x_1 + 6x_2 - x_3 = 13$$

$$2x_1 - x_2 + 2x_3 = 5$$

OR

Explain Gauss-Seidal Method.

गॉस सीडल विधि को समझाइये।

UNIT -III/ इकाई - III

Q.4 Explain Taylor Series Method. [5]

टेलर श्रेणी विधि को समझाइये।

OR

Given $\frac{dy}{dx} = xy$ with $y(1) = 5$, Find the solution in the interval $[1, 1.5]$ using step size $h=0.1$ up to three iterations using Predictor-corrector method.

यदि $\frac{dy}{dx} = xy$ एवम् $y(1) = 5$ है, तो $h=0.1$ से इन्टर्वल $[1, 1.5]$ के मध्य तीन इटरेशन तक हल कीजिए। Predictor-corrector विधि प्रयुक्त करें।

UNIT -IV/ इकाई - IV

Q.5 Using following table of values find $y(2.5)$ using Lagrange's Interpolation Method. [5]

लैग्रान्ज इंटरपोलेशन विधि से निम्न टेबल संख्या से $y(2.5)$ ज्ञात कीजिए:

| | | | | |
|------|---|---|---|----|
| x | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y(x) | 0 | 2 | 8 | 27 |

OR

Discuss the approximation of function by Chebyshev Series.

Chebyshev series द्वारा function Approximation समझाइये।

UNIT -V/ इकाई - V

Q.6 From the following Table Compute the Integral of $f(x)$ between $x = 0$ and $x = 1.0$ using Trapezoidal rule. [5]

निम्न टेबल से $x = 0$ एवम् $x = 1.0$ के मध्य $f(x)$ का Integral ट्रॉपेजोएडल नियम से ज्ञात कीजिए:

| | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $x =$ | 0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | 1.0 |
| $f(x)=$ | 1 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 3.0 |

OR

Derive the formula for Simpson $\frac{1}{3}$ rule.

सिम्पसन $\frac{1}{3}$ के नियम का सूत्र derive कीजिए।

PART - C / खण्ड - स

Q.7 Explain all Arithmetic operations with Normalized Floating Point numbers. [7.5]

नॉर्मलाइज्ड फ्लोटिंग पॉइन्ट संख्याओं की सभी अर्थमेटिक क्रियाओं को समझाइये।

Q.8 Write short note on comparison of Direct and Iterative method to solve the linear equations. [7.5]

रेखीय समीकरणों को हल करने हेतु प्रयुक्त डायरेक्ट एवम् इटरेटिव विधियों के मध्य तुलना पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Q.9 Explain Runge - Kutta second-order method. [7.5]

Runge - Kutta द्वितीय क्रम की विधि समझाइये।

Q.10 Discuss the various types of differences construct the difference table for each type of differences. [7.5]

विभिन्न प्रकार के डिफरेन्सेस बताइये तथा प्रत्येक प्रकार के डिफरेन्सेस के लिए डिफरेन्स टेबल बनाइये।

Q.11 Evaluate following by Gauss formula. Assume $n = 2$. [7.5]

निम्न को गॉस सूत्र से हल करें, $n = 2$ मान लें:

$$\int_x^4 (x^2 + 2x) dx$$
