

Roll No. ....

(128)

4061

Printed Pages—4+1]

4B.Sc.(IT)4

**Bachelor of Science (IT) (Fourth Semester)**

**Examination, Dec. 2018/Jan. 2019**

**FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS-IV**

**(Numerical Methods)**

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 100

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 40

**निर्देश :**

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।
2. प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। इस प्रकार कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. सभी प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए।
6. प्रश्न-पत्र में परीक्षार्थी निर्धारित स्थान पर अपना रोल नम्बर अंकित करें।

**Instructions :**

1. The Question Paper is divided in *five* Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. *All* questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.
6. Candidate should write his/her Roll Number at the prescribed space on the question paper.

**P.T.O.**

**(इकाई I/Unit I)**

1. (a) त्रुटियों के विभिन्न प्रकारों को समझाइए।  
Explain different types of errors.
- (b) फ्लोटिंग प्वाइंट और वास्तविक अंकगणित के मध्य विभेद को स्पष्ट कीजिए।  
Differentiate between floating points and real arithmetic.

(अथवा/Or)

2. (a) कम्प्यूटर पर संख्या के प्रस्तुतीकरण की कार्यविधि को स्पष्ट कीजिए।  
Describe how to represent the numbers on computer.
- (b) कम्प्यूटर पर फलन के प्रस्तुतीकरण की कार्यविधि को स्पष्ट कीजिए।  
Describe how to represent a function on a computer.

**(इकाई II/Unit II)**

3. (a) रेग्यूला-फाल्सी विधि द्वारा  $x^2 - 9x + 1 = 0$  का वास्तविक मूल ज्ञात कीजिए।  
Find a real root of the equation  $x^2 - 9x + 1 = 0$  by Regula-Falsi method.
- (b) निकाय को गाउस विलोपन विधि से हल कीजिए :  
Solve the system by Gauss elimination method :
- $$2x + y + 4z = 12$$
- $$4x + 11 - z = 33$$
- $$8x - 3y + 2z = 23$$

(अथवा/Or)

4. (a) निकाय को गाउस-जार्डन विधि से हल कीजिए :  
Solve the system by Gauss-Jordan method :  
 $x + 2y + z = 8,$   
 $2x + 3y + 4z = 20,$   
 $4x + 3y + 2z = 16.$
- (b) जैकाबी पुनरावृत्ति विधि को समझाइए।  
Explain Jacobi iterative method.

(इकाई III/Unit III)

5. (a) निकाय को गाउस-सीडल विधि से हल कीजिए :  
Solve by Gauss-Seidel iterative method :  
 $27x + 6y - z = 85,$   
 $6x + 15y + 2z = 72,$   
 $x + y + 54z = 110.$
- (b) निम्नलिखित सारणी से अज्ञात पद का मान ज्ञात कीजिए :  
Find the missing term by the following table :

X	F(x)
1	7
2	—
3	13
4	21
5	37

(अथवा/Or)

6. (a) आयलर विधि से  $y(0, 4)$  ज्ञात कीजिए यदि :

$$\frac{dy}{dx} = xy, y(0) = 1, h = 0.1.$$

Use Euler method to find  $y(0, 4)$  from the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = xy, y(0) = 1, h = 0.1.$$

- (b) प्रिडिक्टर-करेक्टर विधि की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।

Explain the concept of predictor-corrector method.

**(इकाई IV/Unit IV)**

7. (a) आयलर संशोधित को स्पष्ट कीजिए।

Explain Euler's modified method.

- (b) रंग-कुट्टा विधि द्वारा हल कीजिए :

Using Runge-Kutta method solve :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2} \text{ with } y(0) = 1 \text{ at } x = 0.2$$

(अथवा/Or)

8. (a) पिकार्ड विधि से हल कीजिए :

Solve by Picard method :

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

- (b) मिलने विधि द्वारा ही कीजिए जब :

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

for  $x = 0.4, 0.5$

तथा दिया है :

Use Milne's method when :

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

for  $x = 0.4, 0.5$  and it is given that :

$x$	$y$
0.1	1.105
0.2	1.223
0.3	1.355

(इकाई V/Unit V)

9. (a) आंशिक अवकल समीकरण की अवधारणा को समझाइए।

Explain the concept of partial differential equation.

- (b) यदि :

Given :

X	F(x)
0.1	1.10517
0.2	1.22140
0.3	1.34986
0.4	1.49182

$\frac{dy}{dx}$  तथा  $\frac{d^2y}{dx^2}$  का मान ज्ञात करो यदि  $x = 0.4$ .

Find  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2y}{dx^2}$  at  $x = 0.4$ .

(अथवा/Or)

10. (a) समीकरण  $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{16\partial^2 u}{\partial x^2}$   $h = 1$  up to  $t = 1.25$  को हल कीजिए।

$u(0, t) = u(5, t) = u(x, 0) = 0$  और  $u(x, 0) = x^2(5 - x)$  दिया है।

Solve  $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{16\partial^2 u}{\partial x^2}$  taking  $h = 1$  up to  $t = 1.25$  under the conditions

$u(0, t) = u(5, t) = u(x, 0) = 0$  and  $u(x, 0) = x^2(5 - x)$ .

- (b) स्टॉकैस्टिक अवकल समीकरण को समझाइए।

Explain stochastic differential equation.