

Roll No .....

BT-301 (AB/AU/CE/CM/EC/EV/ME/RA/RM) (GS)

B.Tech. III Semester

Examination, June 2023

Grading System (GS)

Mathematics - III

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Answer any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Find Solution using Newton's Divided Difference Interpolation formula.

|      |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|
| x    | 300    | 304    | 305    | 307    |
| F(x) | 2.4771 | 2.4829 | 2.4843 | 2.4871 |

न्यूटन का विभाजित अन्तर सूत्र का उपयोग करके हल ज्ञात कीजिये।

|      |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|
| x    | 300    | 304    | 305    | 307    |
| F(x) | 2.4771 | 2.4829 | 2.4843 | 2.4871 |

b) Using Newton Raphson Method, find the real root of the equation  $3x = \cos x + 1$ .न्यूटन रैफसन विधि का प्रयोग करके, समीकरण  $3x = \cos x + 1$  का वास्तविक मूल ज्ञात कीजिए।2. a) Find the first and second derivatives at  $x=1.1$  from the following table

|      |   |       |       |        |        |      |
|------|---|-------|-------|--------|--------|------|
| x    | 1 | 1.2   | 1.4   | 1.6    | 1.8    | 2.0  |
| F(x) | 0 | .1280 | .5440 | 1.2960 | 2.4320 | 4.00 |

निम्नलिखित सारणी से  $x=1.1$  पर पहला और दूसरा अवकलज ज्ञात कीजिए।

|      |   |       |       |        |        |      |
|------|---|-------|-------|--------|--------|------|
| x    | 1 | 1.2   | 1.4   | 1.6    | 1.8    | 2.0  |
| F(x) | 0 | .1280 | .5440 | 1.2960 | 2.4320 | 4.00 |

b) Find Solution using Simpson's 3/8 rule.

|   |   |        |      |        |        |
|---|---|--------|------|--------|--------|
| x | 0 | 0.1    | 0.2  | 0.3    | 0.4    |
| y | 1 | 0.9975 | 0.99 | 0.9776 | 0.8604 |

सिम्पसन के 3/8 नियम का उपयोग करके समाधान खोजें।

|   |   |        |      |        |        |
|---|---|--------|------|--------|--------|
| x | 0 | 0.1    | 0.2  | 0.3    | 0.4    |
| y | 1 | 0.9975 | 0.99 | 0.9776 | 0.8604 |

3. a) Apply Runge-kutta method of fourth order to solve

$$10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2 : y(0) = 1 \text{ for } x = 0.1$$

निम्नलिखित को हल करने के लिए चौथे क्रम की रनगे कुट्टा विधि का प्रयोग करें।

$$10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2 : y(0) = 1 \text{ for } x = 0.1$$

b) Use Milne's method to find the solution of differential

$$\text{equation } \frac{dy}{dx} = x - y^2; \text{ given that } y = 0 \text{ when } x = 0 \text{ for } 0 < x < 1.$$

मिल्ने की विधि का उपयोग करके समीकरण  $\frac{dy}{dx} = x - y^2$  का हल ज्ञात कीजिए। दिया गया है कि  $y = 0$  जब  $x = 0$  के लिए  $0 < x < 1$ .

4. a) Find Laplace transform of the following data  
 i)  $t^2 \cos at$   
 ii)  $t^2 e^t \sin 4t$   
 निम्नलिखित आँकड़ों का लाप्लास रूपान्तर ज्ञात कीजिए।  
 i)  $t^2 \cos at$   
 ii)  $t^2 e^t \sin 4t$
- b) Solve :  $(D^2 + 1)y = t \cos 2t, y(0) = 0 = y'(0), t > 0$ .  
 हल कीजिए :  $(D^2 + 1)y = t \cos 2t, y(0) = 0 = y'(0), t > 0$
5. a) Find the Mean and Variance of the Poisson distribution.  
 प्वासों बंटन का माध्य और प्रसरण ज्ञात कीजिए।
- b) A fair coin is tossed 10 times, what are the probability of getting exactly 6 heads and at least six heads.  
 एक निष्पक्ष सिक्के को 10 बार उछाला जाता है, ठीक 6 सिर और कम से कम छह सिर आने की क्या प्रायिकता है ?
6. a) Use Taylor series method to obtain the value of  $y$  at  $x = 0.1$ , For the differential equation  $\frac{dy}{dx} = x + y; y(0) = 1$ .  
 $y$  का मान ज्ञात करने के लिए टेलर श्रृंखला विधि का उपयोग करें जहाँ  $x = 0.1$  समीकरण  $\frac{dy}{dx} = x + y; y(0) = 1$
- b) Solve the following equation by Gauss-Seidel method  
 $20x + y - 2z = 17$   
 $3x + 20y - z = -18$   
 $2x - 3y + 20z = 25$

- निम्नलिखित समीकरण को गॉस-सीडल विधि द्वारा हल कीजिए।  
 $20x + y - 2z = 17$   
 $3x + 20y - z = -18$   
 $2x - 3y + 20z = 25$
7. a) Solve the following system of equation by Crout's method  
 $2x + 3y - z = 5$   
 $3x + 2y + z = 10$   
 $x - 5y + 3z = 0$   
 निम्नलिखित समीकरण निकाय को क्राउट विधि से हल कीजिए।  
 $2x + 3y - z = 5$   
 $3x + 2y + z = 10$   
 $x - 5y + 3z = 0$
- b) Find the Fourier Cosine Transform of  $e^{-x}$   
 $e^{-x}$  का फूरियर कोज्या रूपांतरण ज्ञात कीजिए।
8. a) Find  $y(0.2)$  by Euler's modified method  
 $\frac{dy}{dx} = \log_{10}(x + y), y(0) = 1$   
 यूलर की संशोधित विधि द्वारा  $y(0.2)$  ज्ञात कीजिए।  
 $\frac{dy}{dx} = \log_{10}(x + y), y(0) = 1$
- b) Find the root of the equation  $x^3 - 9x + 1 = 0$  between  $x = 2$  and  $x = 4$  by the method of bisection.  
 समद्विभाजन की विधि से  $x = 2$  और  $x = 4$  के बीच समीकरण  $x^3 - 9x + 1 = 0$  का मूल ज्ञात कीजिए।

\*\*\*\*\*