

Roll No

BT-401 (AD/AG/AT/CI/CS/CT/CO/EE/EX/FT/IT/MI/MM) (GS)

B.Tech., IV Semester

Examination, November 2022

Grading System (GS)

Mathematics - III

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt 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) By using Newton Raphson method, find the root of $x^4 - x - 10 = 0$. Which is nearer to $x = 2$, correct to three places of decimals.न्यूटन रेफ्सन विधि का प्रयोग करते हुए समीकरण $x^4 - x - 10 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए $x = 2$ के समीप तीन दशमलव स्थान तक।b) Prove that: $(I + \Delta)(I - \nabla) \equiv \Delta \nabla$ सिद्ध कीजिए $(I + \Delta)(I - \nabla) \equiv \Delta \nabla$ 2. a) Find the value of $f(5)$ from the following table.निम्न सारणी से $f(5)$ का मान ज्ञात कीजिए।

X	1	2	3	4	7
F(x)	2	4	8	16	128

[2]

b) Find the real root of the equation $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ correct to five places of decimal by Regula Falsi Method.रेगुला फाल्सी $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ समीकरण के मूल का पाँच दशमलव स्थानों तक मान ज्ञात कीजिए।

3. a) Given following data, find the value of the following integral using Simpson's 1/3 rule and compare it with the actual value.

दिए गए आंकड़ों से निम्न समाकल का सिम्पसन का एक तिहाई नियम द्वारा मान ज्ञात कीजिए तथा वास्तविक मान से तुलना कीजिए।

$$\int_0^4 e^x dx$$

$$[e^0 = 1, e^1 = 2.72, e^2 = 7.39, e^3 = 20.09, e^4 = 54.60]$$

b) Using Simpson's 3/8 rule to solve the integral

सिम्पसन 3/8 नियम का प्रयोग करते हुए समाकल को हल कीजिए।

$$\int_4^{6.2} \log_e x dx$$

4. a) Solve by Jacobi's iteration method, the equations

जैकोबी इटरेशन का प्रयोग करते हुए समीकरणों को हल कीजिए।

$$20x + y - 2z = 17$$

$$3x + 20y - z = -18$$

$$2x - 3y + 20z = 25$$

b) Evaluate by Simpson's Rule $\int_0^1 e^{-x^2} dx$

सिम्पसन नियम का प्रयोग करते हुए हल कीजिए।

$$\int_0^1 e^{-x^2} dx$$

5. a) Find $y(4.2)$ by Euler's modified method taking $h = 0.1$,
from $\frac{dy}{dx} = \frac{2-y}{4x}$, taking $y = 1$ when $x = 4$.

यूलर मॉडीफाइड विधि का प्रयोग करते हुए $y(4.2)$ का मान ज्ञात कीजिए। $\frac{dy}{dx} = \frac{2-y}{4x}$ से $h = 0.1$, $x = 4$ होने पर $y = 1$ लीजिए।

- b) Find $y(1.05)$ using the Runge-Kutta Fourth order method from

से Runge-Kutta चौथे क्रम विधि का उपयोग करके $y(1.05)$ ज्ञात कीजिए।

$$\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2, y(1) = 1.2, h = 0.05.$$

6. a) Use Euler's method to solve $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x}{y^2 + x}$, $x = 0, y = 1$.

Compute $y(0.1), y(0.2)$.

यूलर विधि का प्रयोग करते हुए $y(0.1), y(0.2)$ के मान ज्ञात कीजिए।

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

- b) Use Euler's Modified method to solve the equation

$$\frac{dy}{dx} = x + \sqrt{y}, y(2) = 4, h = 0.2, \text{ compute } y(2.4).$$

यूलर मॉडीफाइड विधि का प्रयोग करते हुए $y(2.4)$ का मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{dy}{dx} = x + \sqrt{y}, y(2) = 4, h = 0.2$$

7. a) Evaluate
मान ज्ञात कीजिए

$$L(e^{3t} \cos 2t)$$

- b) Evaluate
मान ज्ञात कीजिए

$$L^{-1}\left[\frac{s+7}{s^2+4s+8}\right]$$

8. a) Find mean of the Binomial distribution.

द्विपद वितरण का माध्य ज्ञात कीजिए।

- b) Suppose a machine produces on an average 80% good pieces, find the probability that out of 5 pieces produced by this machine 3 pieces will be good.

मान लीजिए कि एक मशीन औसत 80% सही प्रोडक्ट बनाती है। मशीन द्वारा बनाये गए 5 पीस में से 3 पीस सही होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
