

Roll No

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

B.Tech. III Semester

Examination, November 2022

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 a positive root of the equation by iteration method
 $3x = \cos x + 1$. 7
पुनरावृत्ति विधि द्वारा समीकरण $3x = \cos x + 1$ का एक धनात्मक मूल ज्ञात कीजिये।
- b) Using Lagrange's interpolation formula, find $y(6)$ from the following data: 7
Lagrange's के इंटरपोलेशन सूत्र का उपयोग करते हुए, निम्न डाटा से $y(6)$ ज्ञात कीजिये।

X	3	5	7	9	11
Y	6	24	58	108	74

2. a) Evaluate $\int_0^\pi \sin x dx$ by dividing the range into 10 equal parts using 7
i) Trapezoidal rule
ii) Simpson's 1/3 rule

सीमा को 10 बराबर भागों में विभाजित करके $\int_0^\pi \sin x dx$ का मूल्यांकन करें।

- i) ट्रेपोजॉइडल नियम
ii) सिम्पसन का 1/3 नियम
- b) Using Gauss-Seidel iteration method to solve the system. 7
गॉस-सेडल पुनरावृत्ति विधि का उपयोग करके सिस्टम को हल करें।
 $10x + y + z = 12$, $2x + 10y + z = 13$, $2x + 2y + 10z = 14$.
3. a) Given that $\sin 45 = 0.7071$, $\sin 50 = 0.7660$, $\sin 55 = 0.8192$, $\sin 60 = 0.8660$. Then find the $\sin 58$ by using Newton's backward interpolation formula. 7
दिया गया है कि $\sin 45 = 0.7071$, $\sin 50 = 0.7660$, $\sin 55 = 0.8192$, $\sin 60 = 0.8660$ फिर न्यूटन के पिछड़े इंटरपोलेशन सूत्र का उपयोग करके $\sin 58$ का पता लगाएं।

- b) Using Simpson's 3/8 rule, evaluate $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ by dividing the range into 6 equal parts. 7
सिम्पसन के 3/8 नियम का उपयोग करते हुए, सीमा को 6 बराबर भागों में विभाजित करके $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ का मूल्यांकन करें।

4. Given $\frac{dy}{dx} = x + \sin y$ and $y(0) = 1$. Compute $y(0.2)$ and $y(0.4)$ with $h = 0.2$ using Euler's modified method. 14

दिया गया है कि $\frac{dy}{dx} = x + \sin y$ और $y(0) = 1$ है। यूलर की संशोधित विधि का उपयोग करके $h = 0.2$ के साथ $y(0.2)$ और $y(0.4)$ की गणना करें।

5. a) Using Laplace Transform, Evaluate $\int_0^{\infty} \frac{\cos at - \cos bt}{t} dt$. 7

लाप्लास ट्रांसफॉर्म का उपयोग करते हुए, $\int_0^{\infty} \frac{\cos at - \cos bt}{t} dt$ का मूल्यांकन करें।

- b) Find 7
हल करें

$$L^{-1} = \left\{ \frac{s^2}{(s^2 + a^2)^2} \right\}$$

6. Using Laplace Transform, Solve $(D^2 + 2D + 5)y = e^{-t} \sin t$, given that $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$. 14
लाप्लास ट्रांसफॉर्म का उपयोग करते हुए, हल करें $(D^2 + 2D + 5)y = e^{-t} \sin t$ दिया गया है $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$

7. a) 20% of items produced from a factory are defective. Find the probability that in a sample of 5 chosen at random. 7

- i) None is Defective
ii) One is Defective
iii) $P(1 < x < 4)$.

एक कारखाने से उत्पादित वस्तुओं का 20% दोषपूर्ण है। यादृच्छिक रूप से चुने गए 5 के नमूने में प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

- i) कोई भी दोषपूर्ण नहीं है
ii) एक दोषपूर्ण है
iii) $P(1 < x < 4)$

- b) If a random variable has a Poisson distribution such that $P(1) = P(2)$. Find out 7

- i) Mean of the distribution
ii) $P(x \geq 1)$
iii) $P(1 < x < 4)$

यदि किसी यादृच्छिक चर का Poisson distribution इस प्रकार है कि $P(1) = P(2)$ । ज्ञात कीजिये

- i) वितरण का माध्य
ii) $P(x \geq 1)$
iii) $P(1 < x < 4)$

8. a) Derive Mean of the Normal Distribution. 7

सामान्य वितरण का माध्य व्युत्पन्न करें।

- b) Using Runge-Kutta method of fourth order solve $y' = xy$, $y(1) = 2$ at $x = 1.2$ with $h = 0.2$. 7

चौथे क्रम की Runge-Kutta विधि का प्रयोग करते हुए $y' = xy$, $y(1) = 2$ पर $x = 1.2$ पर $h = 0.2$ के साथ हल करें।
