

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

**B.Tech., IV Semester**

Examination, November 2023

**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) Evaluate  $\sqrt{12}$  to four decimal places by Newton Raphson Method.  
न्यूटन रैफसन विधि द्वारा  $\sqrt{12}$  से चार दशमलव स्थानों तक का मूल्यांकन करें।
- b) What is the rate of convergence of bisection method?  
द्विभाजन विधि के अभिसरण की दर क्या है?

2. a) Prove that  
सत्यापन करो

$$\text{i) } \Delta = \frac{1}{2}\delta^2 + \delta\sqrt{1 + \left(\frac{\delta^2}{4}\right)}$$

$$\text{ii) } \Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$$

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

PTO

[2]

b) Construct a backward difference table for  $y = \log x$  given that

यह देखते हुए  $y = \log x$  के लिए एक पश्चगामी अंतर तालिका का निर्माण करें

$x$	10	20	30	40	50
$y$	1	1.3010	1.4771	1.6021	1.6990

And find values of  $\nabla^3 \log 40$  and  $\nabla^4 \log 50$

और निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए  $\nabla^3 \log 40$  और  $\nabla^4 \log 50$

3. a) Using following table, by Lagrange's Method find  $f(x)$  as a polynomial in  $x$ :

निम्नलिखित तालिका का उपयोग करते हुए, लैग्रेंज विधि द्वारा  $x$  में एक बहुपद के रूप में  $f(x)$  को खोजें

$x$	-1	0	3	6	7
$f(x)$	3	-6	39	822	1611

- b) Using Newton's divided difference formula, calculate the value of  $f(6)$  from the following data:

न्यूटन के विभाजित अंतर सूत्र का उपयोग करके, निम्नलिखित डाटा से  $f(6)$  के मान की गणना करें:

$x$	1	2	7	8
$f(x)$	1	5	5	4

4. a) Find  $f'(1.1)$  and  $f''(1.1)$  from the following table:

निम्नलिखित तालिका से  $f'(1.1)$  और  $f''(1.1)$  खोजें :

$x$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
$f(x)$	0.0	0.1280	0.5540	1.2960	2.4320	4.0

- b) Find missing values in the following table:

निम्नलिखित तालिका में लुप्त मान ज्ञात कीजिए :

$x$	0	5	10	15	20	25
$y$	6	10	-	17	-	31

5. a) Find  $\int_0^6 \frac{e^x}{1+x} dx$  approximately using Simpson's  $\frac{3}{8}$ th rule on integration.

एकीकरण पर सिम्पसन के  $\frac{3}{8}$  वें नियम का उपयोग करके

$$\int_0^6 \frac{e^x}{1+x} dx \text{ लगभग मूल्य ज्ञात कीजिए।}$$

- b) Solve the equation  $\frac{dy}{dx} = 1 - y$  with initial condition

$y(0) = 0$  using Euler's modified method and tabulate the solution at  $x = 0.1, 0.2, 0.3$ .

यूलर संशोधित विधि का उपयोग करके प्रारंभिक स्थिति  $y(0) = 0$  के

साथ समीकरण  $\frac{dy}{dx} = 1 - y$  को हल करें और समाधान को

$x = 0.1, 0.2, 0.3$  पर सारणीबद्ध करें।

6. a) Using Lagrange's interpolation formula to fit a polynomial to the data:

डाटा में एक बहुपद फिट करने के लिए लैग्रेंज के इंटरपोलेशन फॉर्मूला का उपयोग करना

$x$	-1	0	2	3
$f(x)$	-8	3	1	12

b) Using Regula-Falsi method, find the real root of  $x \log_{10} x = 1.2$ , correct to four decimal places.

रेगुला-फाल्सी विधि का उपयोग करके, चार दशमलव स्थानों तक  $x \log_{10} x = 1.2$ ; का वास्तविक मूल ज्ञात करें।

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

PTO

[4]

7. a) Solve  $\frac{dy}{dx} = x + y^2$  by using Runge-Kutta method of fourth order to find an approximate value of  $y$  for  $x = 0.2$ , given that  $y = 1$  when  $x = 0$ . (Take  $h = 0.1$ )  
 $x = 0.2$  के लिए  $y$  का अनुमानित मान ज्ञात करने के लिए चौथे क्रम

की रनगे-कुट्टा विधि का उपयोग करके  $\frac{dy}{dx} = x + y^2$  को हल करें, यह देखते हुए कि  $y = 1$  जब  $x = 0$  हैं। ( $h = 0.1$  लें)

b) Evaluate  
मान ज्ञात कीजिए

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

<https://www.rgpvinfo.com>  
Whatsapp @ 8757540753  
Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजें और 10 रुपये पायें,  
Paytm or Google Pay से

8. a) Find the inverse Laplace transform of  $\frac{s+4}{s(s-1)(s^2+4)}$ .

$\frac{s+4}{s(s-1)(s^2+4)}$  का व्युत्क्रम लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

b) Prove that if  $L\{f(t)\} = F(s)$  then  $L\left\{\frac{1}{t}f(t)\right\} = \int_s^\infty F(s) ds$

hence, evaluate  $\frac{e^{at} - \cos bt}{t}$ .

सिद्ध कीजिए यदि  $L\{f(t)\} = F(s)$  तो  $L\left\{\frac{1}{t}f(t)\right\} = \int_s^\infty F(s) ds$

इसलिए,  $\frac{e^{at} - \cos bt}{t}$  का मूल्यांकन करें।

\*\*\*\*\*

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

<https://www.rgpvinfo.com>  
Whatsapp @ 8757540753  
Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजें और 10 रुपये पायें,  
Paytm or Google Pay से