

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No ...55-ee191019....

**BT-401 (AT/CS/EE/EX/EI/FT/IT/MI) (CBGS)**

**B.Tech., IV Semester**

Examination, May 2019

**Choice Based Grading System (CBGS)**

**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) Find a root of the following equation using bisection method correct to three places of decimal:

$$f(x) = x^3 - 3x - 5$$

बाई-सेक्शन विधि द्वारा निम्नलिखित समीकरण का एक मूल जो कि दशमलव के तीन स्थानों तक सही है, ज्ञात कीजिये।

$$f(x) = x^3 - 3x - 5$$

b) Solve the algebraic equation  $x^3 + 2x^2 + 10x - 20 = 0$  by Newton - Raphson method.

बीजगणितीय समीकरण  $x^3 + 2x^2 + 10x - 20 = 0$  को न्यूटन-रेफ्सन विधि द्वारा हल कीजिये।

2. a) Find a polynomial which takes the following values:

$x:$	1	3	5	7	9	11
$f(x):$	3	14	19	21	23	28

and hence compute  $f(x)$  at  $x = 2$

उस बहुपद को ज्ञात कीजिये जिनके मान निम्नलिखित हैं।

$x:$	1	3	5	7	9	11
$f(x):$	3	14	19	21	23	28

और इस लिए  $x = 2$  पर  $f(x)$  की गणना कीजिये।

- b) Given  $\log_{10} 654 = 2.8156$ ,  $\log_{10} 658 = 2.8182$ ,

$$\log_{10} 659 = 2.8189, \log_{10} 661 = 2.8202.$$

Find by using Newton's divided difference formula, the value of  $\log_{10} 656$ .

$$\text{दिया गया है } \log_{10} 654 = 2.8156, \log_{10} 658 = 2.8182,$$

$$\log_{10} 659 = 2.8189, \log_{10} 661 = 2.8202.$$

$\log_{10} 656$  का मान न्यूटन डिवाइडेड डिफरेंस सूत्र द्वारा प्राप्त कीजिये।

3. a) Find the first and second order derivative of  $f(x)$  at  $x = 1.5$  if प्रथम एवं द्वितीय कोटि के  $f(x)$  के अवकलों को  $x = 1.5$  पर ज्ञात कीजिये यदि-

$x:$	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$f(x):$	3.375	7.000	13.625	24.000	38.875	59.000

- b) Apply Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule, to evaluate the integration  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$

सिम्पसनस  $\frac{1}{3}$  नियम द्वारा समाकलन  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$  को ज्ञात कीजिये।

4. a) Solve the followings equations by Gauss-Seidel iteration method:

$$10x + y + z = 12; x + 10y + z = 12; x + y + 10z = 12$$

निम्नलिखित समीकरणों को गॉस-सीडल पुनरावृत्ति विधि द्वारा हल कीजिये।

$$10x + y + z = 12; x + 10y + z = 12; x + y + 10z = 12$$

- b) Solve the equations  $10x + y + z = 12$ ;  $2x + 10y + z = 13$  and  $x + y + 5z = 7$  by Gauss-Jordan method.

समीकरणों  $10x + y + z = 12$ ;  $2x + 10y + z = 13$  और

$x + y + 5z = 7$  को गॉस-जॉर्डन विधि द्वारा हल कीजिये।

5. a) Use Picard's method to approximate the value of  $y$ , when  $x = 0.1, 0.2$  and  $0.3$ , given that  $y = 1$  at  $x = 0$  and

$$\frac{dy}{dx} = 1 + xy, \text{ correct to three decimal places.}$$

$y$  की निकटागमन मानों को, जब  $x = 0.1, 0.2$  और  $0.3$  के लिये पिकार्ड विधि के प्रयोग द्वारा निकालिये। दिया हुआ है  $x = 0$  पर  $y = 1$  है और

$$\frac{dy}{dx} = 1 + xy, \text{ दशमलव के तीन स्थानों तक शुद्ध कीजिये।}$$

- b) Using modified Euler's method, find an approximate value

of  $y$ , when  $x = 0.3$ , given that  $\frac{dy}{dx} = x + y$  and  $y = 1$ , when

$$x = 0.$$

मोडिफाइड यूलर विधि के प्रयोग द्वारा  $y$  की एक निकटागमन मान को  $x = 0.3$  के लिये ज्ञात कीजिये। जबकि दिया गया है

$$\frac{dy}{dx} = x + y \text{ एवं } y = 1, \text{ जब } x = 0.$$

6. a) Find  $L\left\{\sin t + 3\cos 2t + t^3 + t^{3/2} + 3e^{-2t} - e^{3t}\right\}$

प्राप्त कीजिये  $L\left\{\sin t + 3\cos 2t + t^3 + t^{3/2} + 3e^{-2t} - e^{3t}\right\}$

b) Find  $L\left\{\frac{\sin t}{t}\right\}$

प्राप्त कीजिये  $L\left\{\frac{\sin t}{t}\right\}$

7. a) Find  $L^{-1}\left\{\frac{s}{s^4 + s^2 + 1}\right\}$

प्राप्त कीजिये  $L^{-1}\left\{\frac{s}{s^4 + s^2 + 1}\right\}$

b) Solve the following differential equation

$$y''(t) - 3y'(t) + 2y(t) = 4t + e^{3t}, \text{ when } y(0) = 1 \text{ and}$$

$$y''(0) = -1. \text{ (By Laplace transformation)}$$

निम्नलिखित अवकलनीय समीकरण

$$y''(t) - 3y'(t) + 2y(t) = 4t + e^{3t}, \text{ जबकि } y(0) = 1 \text{ एवं}$$

$$y''(0) = -1 \text{ को हल कीजिये।}$$

(द्वारा लॉपलास रूपांतरण)

8. a) Find the mean and variance of Poisson's distribution.

पॉयसन डिस्ट्रीब्यूशन द्वारा माध्य एवं प्रसरण को ज्ञात कीजिये।

b) In a Binomial distribution the mean and standard deviations are 12 and 2 respectively. Find n and p.

बायनोमिअल डिस्ट्रीब्यूशन में माध्य एवं मानक विचलन क्रमशः 12 एवं 2 है। n एवं p को ज्ञात कीजिये।

\*\*\*\*\*