

Roll No

BT-301 (AU/CE/CM/EC/IP/ME) (CBGS)

B.Tech., III Semester

Examination, November 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) Solve the equation $3x = \cos x + 1$ by Newton-Raphson method.

समीकरण $3x = \cos x + 1$ को न्यूटन-रेफ़सन विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

b) Prove that $\Delta \log f(x) = \log \left\{ 1 + \frac{\Delta f(x)}{f(x)} \right\}$

सिद्ध कीजिये $\Delta \log f(x) = \log \left\{ 1 + \frac{\Delta f(x)}{f(x)} \right\}$

2. a) Given $\sin 45^\circ = 0.7071$, $\sin 50^\circ = 0.7660$, $\sin 55^\circ = 0.8192$, $\sin 60^\circ = 0.8660$, find $\sin 52^\circ$, by using Newton's forward difference interpolation formula.

दिया गया है $\sin 45^\circ = 0.7071$, $\sin 50^\circ = 0.7660$, $\sin 55^\circ = 0.8192$, $\sin 60^\circ = 0.8660$, न्यूटन फारवर्ड डिफरेंसेस सूत्र द्वारा $\sin 52^\circ$ को ज्ञात कीजिये।

b) Find $f(8)$ by using Newton's divided difference formula from the following data <http://www.rgpvonline.com>
न्यूटन डिवाइडेड डिफरेंसेस सूत्र द्वारा, निम्नलिखित डाटा से $f(8)$ को ज्ञात कीजिये।

x :	4	5	7	10	11	13
$f(x)$:	48	100	294	900	1210	2028

3. a) Find the first and second order derivative at the point $x = 1.5$ for the following data.

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

निम्नलिखित डाटा के लिये प्रथम एवं द्वितीय कोटि के अवकलनों को $x = 1.5$ के लिये ज्ञात कीजिये।

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) Find the value of \log_2 from $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$, using Simpson's $\frac{1}{3}$ rule by dividing it, into four equal parts.

सिम्पसन $\frac{1}{3}$ नियम द्वारा \log_2 का मान $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$ से, 4 बराबर हिस्सों में विभाजित करके ज्ञात कीजिये।

हिस्सों में विभाजित करके ज्ञात कीजिये।

53

4. a) Solve the following equations by Jacobi's method:

$$10x + 2y + 3z = 15$$

$$x + 7y + 2z = 10$$

$$4x + 2y + 10z = 16$$

निम्नलिखित समीकरणों को जेकोबी विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

$$10x + 2y + 3z = 15$$

$$x + 7y + 2z = 10$$

$$4x + 2y + 10z = 16$$

- b) Solve the equation by Gauss - Elimination method

$$2x + y + 4z = 12$$

$$8x - 3y + 2z = 23$$

$$4x + 11y - z = 33$$

समीकरणों को गॉस-एलीमिनेशन विधि द्वारा हल कीजिये।

$$2x + y + 4z = 12$$

$$8x - 3y + 2z = 23$$

$$4x + 11y - z = 33$$

55

5. a) Use Euler's method to find $y(0.4)$ from the differential

equation $\frac{dy}{dx} = xy$, $y(0) = 1$ where step size is $h = 0.1$.

अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dx} = xy$, $y(0) = 1$ को ऑयलर विधि द्वारा $y(0.4)$ को ज्ञात कीजिये। जबकि क्रम अंतराल $h = 0.1$ है।

- b) Use Runge-Kutta method to approximate y , when $x = 0.1$,

given that $x = 0$, when $y = 1$ and $\frac{dy}{dx} = x + y$.

रुंग-कुट्टा विधि के द्वारा $x = 0.1$ पर y को ज्ञात कीजिये, दिया गया

है $x = 0$ जबकि $y = 1$ एवं $\frac{dy}{dx} = x + y$.

6. a) Find $L\left\{e^{3t} \sin t + \frac{\sin t}{t}\right\}$

$L\left\{e^{3t} \sin t + \frac{\sin t}{t}\right\}$ को ज्ञात कीजिये।

- b) Evaluate $L\left\{\int_0^t \frac{\sin t}{t} dt\right\}$

$L\left\{\int_0^t \frac{\sin t}{t} dt\right\}$ को ज्ञात कीजिये।

7. a) Evaluate $L^{-1}\left\{\frac{s+1}{s^2+6s+25}\right\}$

$L^{-1}\left\{\frac{s+1}{s^2+6s+25}\right\}$ को ज्ञात कीजिये।

56

- b) Solve $(D^2 + 9)y = \cos 2t$ if $y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$

हल कीजिये $(D^2 + 9)y = \cos 2t$, यदि $y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$

8. a) Find the mean and variance of the Poisson's distribution. प्यासन डिस्ट्रीब्यूशन का माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिये।

- b) Six dice are thrown 729 times. How many times do you expect at least three dice to show a five or six.

छः पासों को 729 बार फेंका गया है। आप कितनी बार यह उम्मीद करेंगे कि कम से कम तीन पासे 5 एवं 6 दिखाएंगे।
