

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 6

Roll No

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

B.Tech., III Semester

Examination, June 2020

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 real root of $x^3 - x - 1 = 0$ between 1 and 2 by bisection method.

$x^3 - x - 1 = 0$ का एक वास्तविक मूल जो कि 1 एवं 2 के मध्य स्थित है बायसेक्शन विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

b) Find by Newton Raphson's method, the real root of the equation $3x = \cos x + 1$.

समीकरण $3x = \cos x + 1$ का वास्तविक मूल न्यूटन रेफ्सन विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

2. a) Given that : $\sin 45^\circ = 0.7071$, $\sin 50^\circ = 0.7660$, $\sin 55^\circ = 0.8192$, $\sin 60^\circ = 0.8660$, find the value of $\sin 52^\circ$.

दिया हुआ है : $\sin 45^\circ = 0.7071$, $\sin 50^\circ = 0.7660$, $\sin 55^\circ = 0.8192$, $\sin 60^\circ = 0.8660$, $\sin 52^\circ$ का मान ज्ञात कीजिये।

- b) Compute the value of $f(x)$ for $x = 2.5$ from the following table

$x :$	1	2	3	4
$f(x) :$	1	8	27	64

Using Lagranges interpolation formula.

निम्नलिखित तालिका द्वारा $x = 2.5$ के लिये $f(x)$ का मान ज्ञात कीजिये।

$x :$	1	2	3	4
$f(x) :$	1	8	27	64

लैंगरान्जेस इंटरपोलेशन विधि का प्रयोग करें।

3. a) Find $\frac{dy}{dx}$ of $x = 0.1$ from the following table:

$x :$	0.1	0.2	0.3	0.4
$f(x) :$	0.9975	0.9900	0.9776	0.9604

निम्नलिखित तालिका से $\frac{dy}{dx}$ का मान $x = 0.1$ के लिये ज्ञात कीजिये।

$x :$	0.1	0.2	0.3	0.4
$f(x) :$	0.9975	0.9900	0.9776	0.9604

- b) Evaluate $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ by using Simpson's $\frac{1}{3}$ rule and Simpson's $\frac{3}{8}$ rule.

सिम्पसन $\frac{1}{3}$ रूल एवं सिम्पसन $\frac{3}{8}$ rule के द्वारा $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ को ज्ञात कीजिये।

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

$$10x - 2y - 2z = 6$$

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

$$-x - y + 10z = 8$$

निम्नलिखित समीकरणों के मान गॉस-सीडल विधि द्वारा प्राप्त कीजिये।

$$10x - 2y - 2z = 6$$

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

$$-x - y + 10z = 8$$

- b) Solve the following system of equations by Crout's method.

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

$$8x - 3y + 2z = 20$$

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

निम्नलिखित समीकरणों के निकाय को क्राउट विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

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

$$8x - 3y + 2z = 20$$

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

5. a) Solve $\frac{dy}{dx} = 1 - y$, $y(0) = 0$ in the range $0 \leq x \leq 0.3$ by taking $h = 0.1$ by modified Euler's method.

मॉडिफाइड यूलर विधि द्वारा $\frac{dy}{dx} = 1 - y$, $y(0) = 0$ को रेंज $0 \leq x \leq 0.3$, स्टेप साइज $h = 0.1$ के लिये हल कीजिये।

- b) Use Runge-Kutta method to find y , when $x = 1.2$ in steps of 0.1, given that $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ and $y(1) = 1.5$.

रुंग-कुट्टा विधि का उपयोग करते हुये $x = 1.2$ पर 0.1 के अंतराल में y को प्राप्त कीजिये। दिया हुआ है $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ एवं $y(1) = 1.5$

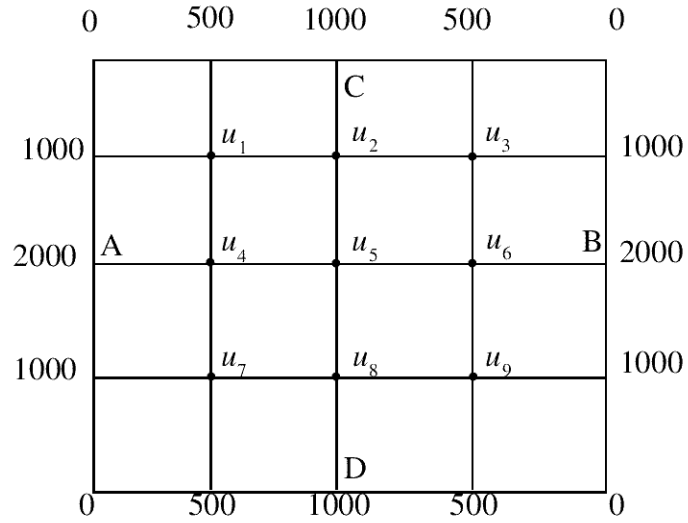
6. a) Given that $\frac{dy}{dx} = x^2(1 + y)$ and $y(1) = 1, y(1.1) = 1.233, y(1.2) = 1.548, y(1.3) = 1.979$. Find $y(1.4)$ by Milan's predictor character method.

दिया हुआ है $\frac{dy}{dx} = x^2(1 + y)$ एवं $y(1) = 1, y(1.1) = 1.233, y(1.2) = 1.548, y(1.3) = 1.979$ मिलन का प्रेडिक्टर कैरेक्टर विधि द्वारा $y(1.4)$ ज्ञात कीजिये।

[5]

- b) Solve the Elliptic equation $u_{xx} + u_{yy} = 0$ for the following square mesh with boundary values as shown.

इलिपटिक इक्वेशन $u_{xx} + u_{yy} = 0$ को निम्नानुसार स्क्वायर मैश जिनकी बाउंड्री कंडीशन दी हुई है।



7. a) Find $L \left\{ \frac{\cos at - \cos bt}{t} \right\}$

प्राप्त कीजिये $L \left\{ \frac{\cos at - \cos bt}{t} \right\}$

b) Find $L^{-1} \left\{ \frac{1}{s^3 (s^2 + a^2)} \right\}$

प्राप्त कीजिये $L^{-1} \left\{ \frac{1}{s^3 (s^2 + a^2)} \right\}$

[6]

8. a) Find the mean and variance of the Poisson's distribution.
प्याॅसन वितरण हेतु माध्य एवं विसरण ज्ञात कीजिये।
- b) Ten percent of Screws produced in a certain factory turnout to be defective. Find the probability that in a sample of 10 screws chosen at random, exactly two will be defective.

किसी फेक्टरी द्वारा उत्पादन किये गये स्कू में से 10% defective निकलते हैं। किसी सैम्पल में से चुने गये 10 स्कू में से ठीक दो के खराब निकलने की प्रायिकता ज्ञात करो।
