No. of Pages : 4 **No. of Questions : 15**

S6-273

B.Sc. DEGREE EXAMINATION – AUGUST/SEPTEMBER, **2021**.

THIRD YEAR – SIXTH SEMESTER

MATHEMATICS

Paper – VIII (C-A2) : ADVANCED NUMERICAL ANALYSIS

(Regular / Supplementary)

(Common paper for B.A.,/B.Sc.)

Time : 3 Hours *Max. Marks : 75*

SECTION – A

Answer any FIVE questions. Each question carries 5 marks.

ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. (5 × 5 = 25 marks)

ప్రతి ప్రశ్నలకు 5 మార్కులు.

1. Fit a straight line to the following data.

x:	0	1	2	3
y:	2	5	8	11

ఈ క్రింది దత్తాంశానికి సరళరేఖను సంధించండి.

x:	0	1	2	3
y:	2	5	8	11

2. Fit an exponential function of the type $y = ae^{bx}$ to the following data:

x:	61	26	7	2.6
y:	350	400	500	600

క్రింది దత్తాంశానికి $y = ae^{bx}$ ఘాతిక ప్రమేయము సంధించండి.

x:	61	26	7	2.6
y:	350	400	500	600

3. Find $\frac{dy}{dx}$ at $x = 1$, using the following data.

x:	1	2	3	4	5	6
y:	1	8	27	64	125	216

క్రింది పట్టికనుపయోగించి, $x = 1$ వద్ద $\frac{dy}{dx}$ ను కనుక్కోండి.

x:	1	2	3	4	5	6
y:	1	8	27	64	125	216

4. Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 1.5$ from the following table.

x:	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
y:	3.375	7.000	13.625	24.000	38.875	59.000

క్రింది పట్టికనుపయోగించి $x = 1.5$ వద్ద $\frac{d^2y}{dx^2}$ ను కనుక్కోండి.

x:	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
y:	3.375	7.000	13.625	24.000	38.875	59.000

5. Write about Simpson's $\frac{1}{3}$ rule and prove the formula.

సింప్సన్ $\frac{1}{3}$ సూత్రాన్ని గురించి వివరించి, నిరూపించండి.

6. Evaluate the integral $\int_0^{\pi} t \sin t \, dt$ by using Trapezoidal rule.

సమలంబ చతుర్భుజ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి, $\int_0^{\pi} t \sin t \, dt$ ను రాబట్టండి.

7. Solve the following equations by Gaussian elimination method $2x - y + 4z = 12$, $8x - 3y + 2z = 23$, $4x + 11y - z = 33$.

గాసియన్ తొలగింపు పద్ధతి ద్వారా $2x - y + 4z = 12$, $8x - 3y + 2z = 23$, $4x + 11y - z = 33$ లను సాధించుము.

8. Factorize the matrix $A = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 7 & 1 & -5 \\ 3 & 7 & 4 \end{bmatrix}$ into the form LU where L is unit lower triangular and U is upper triangular matrices.

$A = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 7 & 1 & -5 \\ 3 & 7 & 4 \end{bmatrix}$ మాత్రికను LU, L – ఒక యూనిట్ దిగువ త్రిభుజమాత్రిక, U – ఒక ఎగువ త్రిభుజ మాత్రికగా విభజించండి.

9. Using Taylor's series method, Solve the equation $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ for $x = 0.4$ given that $y = 0$ when $x = 0$.

$x = 0$ వద్ద $y = 0$ అయినప్పుడు $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, $x = 0.4$ సమీకరణాన్ని సాధించండి, టెయిలర్ శ్రేణిని కనుక్కోండి.

10. Explain about Picard's method.

పికార్డ్స్ పద్ధతిని గురించి వివరించుము.

SECTION – B

Answer ALL the questions.

Each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. (5 × 10 = 50 marks)

ప్రతి ప్రశ్నలకు 10 మార్కులు.

11. (a) Fit a polynomial of the second degree to the following data.

x:	0	1.0	2.0
y:	1.0	6.0	17.0

క్రింది దత్తాంశానికి రెండవ తరగతి బహుపదిని సంధించండి.

x:	0	1.0	2.0
y:	1.0	6.0	17.0

Or

(b) Fit a curve of the form $y = ab^x$ to the following data.

x;	0	1	2	3	4	5	6	7
y:	10	21	35	59	92	200	400	610

క్రింది దత్తాంశమునకు $y = ab^x$ వక్రాన్ని సంధించండి.

x;	0	1	2	3	4	5	6	7
y:	10	21	35	59	92	200	400	610

12. (a) Compute $f'(1.1)$ and $f''(1.1)$ from the following table.

x	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
f(x)	0	0.1280	0.5440	1.2960	2.4320	4.0000

$f'(1.1)$ మరియు $f''(1.1)$ విలువలను క్రింది దత్తాంశములనుపయోగించి రాబట్టండి.

x	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
f(x)	0	0.1280	0.5440	1.2960	2.4320	4.0000

Or

(b) Find $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 0.6$ from the following data.

x:	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
f(x):	1.5836	1.7974	2.0442	2.3275	2.6511

క్రింది దత్తాంశానికి $x = 0.6$ వద్ద $\frac{dy}{dx}$ మరియు $\frac{d^2y}{dx^2}$ విలువలను కనుక్కోండి.

x:	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
f(x):	1.5836	1.7974	2.0442	2.3275	2.6511

Turn Over

13. (a) Explain Simpson's $-\frac{3}{8}$ rule.

సింప్సన్స్ $-\frac{3}{8}$ సూత్రాన్ని వివరించుము.

Or

(b) Find the value of $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ by using Weddle's rule.

వెడల్స్ సూత్రమును ఉపయోగించి $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ ను కనుక్కోండి.

14. (a) Solve the following equations by using Gauss-Jordam method. $5x + 2y + z = 12,\ x + 4y + 2z = 15,\ x + 2y + 5z = 20.$

క్రింది సమీకరణాలకు గాస్ – జోర్డన్ పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

$5x + 2y + z = 12,\ x + 4y + 2z = 15,\ x + 2y + 5z = 20.$

Or

(b) Solve the following system of equations by using Gauss-Jacobi method. $8x - 3y + 2z = 20,\ 4x + 11y - z = 33,\ 6x + 3y + 12z = 35.$

క్రింది సమీకరణాలకు గాఫ్ – జాకోబి పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

$8x - 3y + 2z = 20,\ 4x + 11y - z = 33,\ 6x + 3y + 12z = 35.$

15. (a) Using Generalized Euler's method, find the value of y at $x = 0.2$ given that $\frac{dy}{dx} = \log(x + y);\ y(0) = 1.$

$\frac{dy}{dx} = \log(x + y);\ y(0) = 1$ అయినప్పుడు, యూలర్స్ సవరిత పద్ధతి ద్వారా $x = 0.2$ వద్ద y విలువను కనుక్కోండి.

Or

(b) If $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, where $y = 0$, when $x = 0$, then find $y(0.2)$, $y(0.4)$ and $y(0.6)$ using Runge-Kutta fourth order method.

$\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, $x = 0$ అయినప్పుడు $y = 0$ అయితే $y(0.2), y(0.4)$ మరియు $y(0.6)$ లను రంగీ – కుట్టా నాల్గవ తరగతి పద్ధతి ద్వారా కనుక్కోండి.

———————