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

S6-273

B.Sc. DEGREE EXAMINATION – MARCH/APRIL, **2020**.

THIRD YEAR

SIXTH SEMESTER

Part-II : MATHEMATICS

(*Regular & Supplementary*)

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

(Common Paper for B.A./B.Sc.)

Time : 3 Hours *Max. Marks : 75*

SECTION – A

Answer any FIVE questions.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము. (5 × 5 = 25 marks)

1. Fit a straight line to the following data :

ఇచ్చిన దత్తాంశానికి సరళరేఖను సంధించండి.

x :	0	2	5	7
y :	–1	5	12	20

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

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

x :	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
y :	0.10	0.45	2.15	9.15	40.35	180.75

3. Find $\frac{dy}{dx}$ at $x = 0.1$ using the following table :

క్రింది పట్టికనుపయోగించి $x = 0.1$ వద్ద $\frac{dy}{dx}$ ను కనుగొనుము.

x :	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
y :	1.0000	0.9975	0.9900	0.9776	0.9604

4. Find $\frac{dy}{dx}$ at $x = 1.4$ from the following table :

క్రింది పట్టికనుపయోగించి $x = 1.4$ వద్ద $\frac{dy}{dx}$ ను కనుగొనుము.

x :	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
y :	0	0.128	0.544	1.296	2.432	4.0

5. Write about Simpson's $\frac{3}{8}$ rule and prove the formula.

సింప్సన్ $\frac{3}{8}$ సూత్రాన్ని గురించి వివరించి నిరూపించండి.

6. Evaluate the integral $\int_0^1 x^3 dx$ with five sub-intervals by Trapezoidal rule.

సమలంబ చతుర్భుజ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి 5 ఉపాంతరాలుగా విభజించి $\int_0^1 x^3 dx$ ను కనుగొనుము.

7. Solve the following equations by Gaussian elimination method $2x + y + z = 10$, $3x + 2y + 3z = 18$, $x + 4y + 9z = 16$.

గాసియన్ తొలగింపు పద్ధతి ద్వారా $2x + y + z = 10$, $3x + 2y + 3z = 18$, $x + 4y + 9z = 16$ 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 త్రిభుజ మాత్రిక U ఒక ఎగువ త్రిభుజ మాత్రికగా విభజించండి.

9. If $y' = 1 + xy$ and $y(0) = 1$, then obtain the Taylor series for $y(x)$ and compute $y(0.1)$ correct to four decimal places.

$y' = 1 + xy$, $y(0) = 1$ అయితే $y(x)$ కు టేలర్ శ్రేణిని కనుగొని, $y(0.1)$ ను నాలుగు దశాంశ స్థానాలకు సవరించి కనుగొనుము.

10. Explain about Runge-Kutta fourth order formulae.

Runge-Kutta నాల్గవ తరగతి సూత్రాన్ని గురించి వివరించుము.

SECTION – B

Answer ALL questions.

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

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

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 $y = ax^b$ to the following data :

క్రింది దత్తాంశానికి $y = ax^b$ వక్రాన్ని కనుగొనుము.

x :	2	4	7	10	20	40	60	80
y :	43	25	18	13	8	5	3	2

12. (a) Compute $f'(4)$ from the following table :

x :	1	2	4	8	10
$f(x)$:	0	1	5	21	27

పై దత్తాంశానికి $f'(4)$ ను కనుగొనుము.

Or

(b) Find the first and second derivative of the function tabulated below at $x = 0.6$.

క్రింది దత్తాంశానికి $x = 0.6$ వద్ద మొదటి మరియు రెండవ అవకలజాలను కనుగొనుము.

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

13. (a) Evaluate $\int_0^1 \sqrt{1+x^4}\, dx$ using Simpson's $\frac{3}{8}$ rule.

సింప్సన్ $\frac{3}{8}$ సూత్రమునుపయోగించి $\int_0^1 \sqrt{1+x^4}\, dx$ ను కనుగొనుము.

Or

(b) Find the value of $\int_1^7 x^2 \log x\, dx$, using Weddle's rule.

వెడల్స్ సూత్రమునుపయోగించి $\int_1^7 x^2 \log x\, dx$ ను కనుగొనుము.

14. (a) Show that the system of equations $x_1 + 2x_2 - x_3 = 3$, $x_1 - x_2 + 2x_3 = 1$, $2x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 2$, $x_1 - x_2 + x_3 = -1$ are consistent and solve them.

పై సమీకరణ వ్యవస్థ సంగతమని చూపి సాధించుము.

Or

(b) Find the solution to three decimals of the system

$83x + 11y - 4z = 95$, $7x + 52y + 13z = 104$, $3x + 8y + 29z = 71$ using Jacobi method.

పై సమీకరణ వ్యవస్థను మూడు దశాంశ స్థానాలకు జాకోబి పద్ధతిన సాధించుము.

Turn Over

15. (a) If $\frac{dy}{dx} = x^2 + y$, $y(0) = 1$ then determine $y(0.02)$, $y(0.04)$ and $y(0.06)$ using Euler's modified method.

$\frac{dy}{dx} = x^2 + y$, $y(0) = 1$ అయితే $y(0.02)$, $y(0.04)$ మరియు $y(0.06)$ లను సవరించిన ఆయిలర్ పద్ధతిన సాధించుము.

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.

$\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, $x = 0$ అయినపుడు $y = 0$ అయితే $y(0.2)$, $y(0.4)$ మరియు $y(0.6)$ లను Runge-Kutta నాల్గవ తరగతి పద్ధతిన కనుగొనుము.