

BSMAT-MJ302

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOV./DEC. - 2024

MATHEMATICS

Numerical Methods & Problem Solving Sessions

(Semester - III) (Major)

(w.e.f. 2023 - 2024 Admitted Batch)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

SECTION - A

Answer any Five of the following questions. (5×5=25)

1. Prove that

a) $\Delta = E - 1$

b) $\nabla = 1 - E^{-1}$ అని నిరూపించండి.

2. State and prove fundamental theorem of difference calculus.

భేద గణితం యొక్క ప్రాథమిక సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి మరియు నిరూపించండి.

3. From the following table, find $f(0.63)$ by using Newton's Backward interpolation formula.

న్యూటన్ తిరోగమన అంతర్వేశణ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి, ఈ క్రింది దత్తాంశం నుండి $f(0.63)$ ను కనుక్కోండి.

x	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70
$f(x)$	0.6179	0.6554	0.6915	0.7257	0.7580

SA-843

[1]

[P.T.O.]

BSMAT-MJ302

4. State and prove Newton divided difference formula.
న్యూటన్ భేద భాగాహార సూత్రాన్ని ప్రవచించి మరియు నిరూపించండి.

5. Prove that $1 + \mu^2 \delta^2 = \left(1 + \frac{1}{2} \delta^2\right)^2$.

$1 + \mu^2 \delta^2 = \left(1 + \frac{1}{2} \delta^2\right)^2$ అని నిరూపించండి.

6. State and prove Stirling's formula.

స్టిర్లింగ్ సూత్రాన్ని ప్రవచించి మరియు నిరూపించండి.

7. Find the positive root of the equation $x^3 - 2x - 5 = 0$ by Regula Falsi method.

రెగ్యులా ఫాల్సి పద్ధతి ద్వారా $x^3 - 2x - 5 = 0$ సమీకరణం యొక్క ధనాత్మక మూలాన్ని కనుక్కోండి.

8. Fit a parabola of the form $y = a + bx + cx^2$ from the following data :

ఈ క్రింది దత్తాంశం నుండి $y = a + bx + cx^2$ రూపంలో పరావలయాన్ని సంధానించండి.

x	1	2	3	4	5
y	10	12	8	10	14

SECTION - B

Answer All of the following questions.

(5×10=50)

9. a) Find the missing terms in the following data.

ఈ క్రింది దత్తాంశంలో లోపించిన పదాలను కనుక్కోండి.

x	0	1	2	3	4	5
y	0	?	8	15	?	35

SA-43

[2]

BSMAT-MJ302

OR

- b) Represent the function $f(x) = 2x^4 - 12x^3 + 24x^2 - 30x + 9$ in factorial notation.

కారకాల సంజ్ఞామానంలో $f(x) = 2x^4 - 12x^3 + 24x^2 - 30x + 9$ ప్రమేయాన్ని సూచించండి.

10. a) State and prove Newton's forward interpolation formula.

న్యూటన్ పురోగమన అంతర్వేశణ సూత్రాన్ని ప్రవచించి మరియు నిరూపించండి.

OR

- b) Using Lagrange's formula, Calculate $f(3)$ from the following data :

ఈ క్రింది దత్తాంశం నుండి లెగ్రాంజీ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $f(3)$ ను గణించండి.

x	0	1	2	4	5	6
$f(x)$	1	14	15	5	6	19

11. a) Use Gauss forward interpolation formula to find $f(3.3)$ from the following table.

ఈ క్రింది పట్టిక నుండి, గాస్ పురోగమన అంతర్వేశణ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $f(3.3)$ ను కనుక్కోండి.

x	1	2	3	4	5
y	15.30	15.10	15.00	14.50	14.00

OR

BSMAT-MJ302

- b) Use Stirling's formula, to find $f(25)$ from the following data.

ఈ క్రింది దత్తాంశం నుండి, స్టిర్లింగ్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $f(25)$ ను కనుక్కోండి.

x	10	20	30	40
$f(x)$	1.1	2	4.4	7.9

12. a) Find the real root of the equation $x^3 + x - 1 = 0$ by using Bisection method.

సమద్విఖండన పద్ధతి ద్వారా $x^3 + x - 1 = 0$ సమీకరణం యొక్క వాస్తవ మూలాన్ని కనుక్కోండి.

OR

- b) Find the positive root of the equation $3x = \cos x + 1$ by iteration method.

పునరావృత పద్ధతి ద్వారా $3x = \cos x + 1$ సమీకరణం యొక్క ధనాత్మక మూలాన్ని కనుక్కోండి.

13. a) Fit a straight line for the following data :

ఈ క్రింది దత్తాంశంనకు సరళరేఖను సంధానించండి.

x	0	5	10	15	20	25
y	12	15	17	22	24	30

OR

- b) Fit a curve of the form $y = ae^{bx}$ to the following data :

ఈ క్రింది దత్తాంశం నుండి $y = ae^{bx}$ రూపంలో వక్రాన్ని సంధానించండి.

x	1	5	7	9	12
y	10	15	12	15	21

XXXX