

(7 pages)

NOVEMBER 2024

51161/SR45A

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions, each in 30 words.

1. State the principle used in Gauss-Jordan method.
காஸ்-ஜோர்டான் முறையின் பயன்படுத்தப்படும் தத்துவத்தை கூறு.
2. When does the Gauss-Elimination method fail?
காஸ்-நீக்கல் முறை எப்போது தோல்வியடைகிறது?
3. State the iterative formula for Regula falsi method to solve $f(x) = 0$.

$f(x) = 0$ -வை தீர்வு காண்பதற்கான பிழை நிலை முறையின், மறுமுறை சூத்திரத்தைக் கூறு.

4. Write down Euler algorithm to the differential equation $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$.

$\frac{dy}{dx} = f(x, y)$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டிற்கான ஆய்லர் படிமுறை தீர்வை எழுதுக.

5. What is meant by linear interpolation?

நேரியல் இடைச்செருகல் என்றால் என்ன?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions each in 200 words.

13. Solve the following equation by Gauss-Elimination method

$$5x - y - z = 142$$

$$x - 3y - z = -30$$

$$2x - y - 3z = 5$$

காஸ் நீக்கல் முறையில் கீழ்க்காணும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

$$5x - y - z = 142$$

$$x - 3y - z = -30$$

$$2x - y - 3z = 5$$

14. Solve for a positive root of $x - \cos x = 0$ by Regula Falsi method.

பிழை நிலை முறை மூலம் $x - \cos x = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் நேர்மறை மூலத்திற்கான தீர்வைக் காண்க.

15. Use Newton-Raphson method to obtain a root of $\sin x = 1 - x$ to three decimals.

நியூட்டன் - ராப்சன் முறை மூலம் $\sin x = 1 - x$ -ன் மூலத்தை மூன்று தசமங்களில் பெறுக.

6. When will we use Newton's forward interpolation formula?

நாம் எப்போது நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்துகிறோம்?

7. Define curve fitting.
வளைகோடு பொருத்துதலை வரையறு.
8. State the principle of least squares.
மீச்சிறு படி முறையின் தத்துவத்தைக் கூறு.
9. Write down the normal equations in fitting a straight line.
நேர்க்கோட்டின் மீச்சிறு படி வழிச் சமன்பாடுகள் பொருத்துதல் பற்றி எழுதுக.

10. State the Trapezoidal rule to evaluate $\int_a^b f(x) dx$.

$\int_a^b f(x) dx$ -ன் தீர்வு காண்பதற்கான சரிவக விதியைக் கூறு.

11. When does Simpson's rule give exact result?

சிம்ப்ஸனின் விதி எப்போது சரியான முடிவை அளிக்கிறது?

12. Write down the merits and demerits of Simpson's rule.

சிம்ப்ஸன் விதியின் நிறை மற்றும் குறைகளை எழுதுக.

2

51161/SR45A

16. Derive Newton's backward interpolation formula for equal intervals.

சம இடைவெளிகளுக்கான நியூட்டனின் பின்னோக்கு இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை நிறுவுக.

17. Use the method of least squares to fit a straight line for the following data,

x	1	2	3	4	5
y	16	19	23	26	30

பின்வரும் விவரங்களுக்கு மீச்சிறுபடி முறையை பயன்படுத்தி, நேர்க்கோட்டினைப் பொருத்துக.

x	1	2	3	4	5
y	16	19	23	26	30

18. Using Trapezoidal rule evaluate $\int_{0.6}^2 y dx$ from the following data.

x	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
y	1.23	1.58	2.03	4.32	6.25	8.36	10.23	12.45

சரிவக விதியை பயன்படுத்தி, கீழ்க்காணும் தரவுகளைக் கொண்டு $\int_{0.6}^2 y dx$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

x	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
y	1.23	1.58	2.03	4.32	6.25	8.36	10.23	12.45

3

51161/SR45A

4

51161/SR45A

[P.T.O.]

19. Apply Simpson's 1/3 rule to evaluate the following integral $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ Correct to 3 decimal places, taking $h = 0.25$.

சிம்ப்ஸனின் 1/3 விதியை பயன்படுத்தி, கீழ்க்காணும் தொகைக்கெழு $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ -ன் மதிப்பை $h = 0.25$ எனக் கொண்டு மூன்று தசமங்களில் காண்க.

PART C — (3 x 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions each in 500 words.

20. Solve the following system of equations by Gauss Jordan method.

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

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

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

காஸ்-ஜோர்டான் முறையைக் கொண்டு கீழ்க்காணும் சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

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

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

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

21. Solve by Newton-Raphson method, a root of $e^x - 4x = 0$.

நியூட்டன்-ராப்ஸன் முறை மூலம் $e^x - 4x = 0$ -ன் தீர்வு காண்க.

5

51161/SR45A

24. Evaluate $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ by dividing the range of integration into 4 equal parts using

(a) Trapezoidal rule

(b) Simpson's one-third rule.

(அ) சரிவக விதி மற்றும்

(ஆ) சிம்ப்ஸனின் விதிகளைக் கொண்டு $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ -ன்

மதிப்பை, தொகையிடல் நெடுக்கம் நான்கு சம பாகங்களாக பிரித்து காண்க.

22. Using Newton's forward interpolation formula, find the polynomial $f(x)$ satisfying the following data. Hence find $f(2)$.

$x:$ 0 5 10 15

$y:$ 14 379 1444 3584

நியூட்டன் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் வாப்பாட்டை பயன்படுத்தி, கீழ்க்காணும் தரவுகளை பூர்த்தி செய்யும் பலுறுப்புக் கோவை $f(x)$ -ஐக் காண்க. மேலும் $f(2)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

$x:$ 0 5 10 15

$y:$ 14 379 1444 3584

23. Using the method of least squares fit a curve of the form $y = ab^x$ to the following data

$x:$ 1 2 3 4

$y:$ 4 11 35 100

பின்வரும் விவரங்களுக்கு மீச்சிறுபடி முறையை பயன்படுத்தி $y = ab^x$ என்ற வடிவத்திற்கு வளைகோட்டினைப் பொருத்துக.

$x:$ 1 2 3 4

$y:$ 4 11 35 100

6

51161/SR45A