

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions, each in 30 words.

1. How is Gauss-Jordan method differ from Gauss elimination method?
காஸ் நீக்கமுறையிலிருந்து காஸ்-ஜோர்டான் முறை எவ்வாறு மாறுபடுகிறது?
2. What do you mean by back substitution in elimination of unknowns?
பின் பிரதியிடலில் அறியாதவற்றை நீக்குதல் பற்றி நீ கூறுவது என்ன?
3. Distinguish 'differences' and 'divided differences'.
வேறுபாடுகள், வகுபட்ட வேறுபாடுகள் - வேறுபடுத்திக் காட்டுக.
4. Find the real root of the equation $f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0$ using false position method.
பிழை நிலை முறையில் $f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய் மூலத்தினைக் காண்க.

III B.Sc (Physics) - Numerical Methods

51115/SER5A

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions each in 200 words.

13. Solve the following system of equations by Gauss-Jordan method.
 $5x - 2y + 3z = 18$
 $x + 7y - 3z = -22$
 $2x - y + 6z = 22$

காஸ்-ஜோர்டான் முறையில் பின்வரும் சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

$$\begin{aligned} 5x - 2y + 3z &= 18 \\ x + 7y - 3z &= -22 \\ 2x - y + 6z &= 22 \end{aligned}$$

14. Find the smallest positive root of $x^2 - \log_e x - 12 = 0$ by Regula falsi method.

சீரான வீழல் முறையில் $x^2 - \log_e x - 12 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் சிறிய மெய் மூலத்தைக் காண்க.

15. Find by Newton-Raphson method correct to 4 places of decimals the root between 0 and 1 of the equation $3x - \cos x - 1 = 0$.

நியூட்டன்-ராப்சன் முறை மூலம் 4 தசம ஸ்தானங்களில் $3x - \cos x - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலத்தை 0 மற்றும் 1 ஆகிய இடைவெளியில் காண்க.

3

51115/SER5A

4

51115/SER5A

[P.T.O.]

5. State Newton-Raphson iteration formula.

நியூட்டன்-ராப்சன் தொடர் கணிதத்ல் வாய்ப்பாட்டினை கூறு.

6. Construct a diagonal difference table.

மூலைவிட்ட வேறுபாட்டு அட்டவணையை கட்டமை.

7. Prove that $\Delta \cdot E = E \cdot \Delta$.

 $\Delta \cdot E = E \cdot \Delta$ என நிரூபி.

8. Define interpolating function.

இடைச்செருகல் சார்பு வரையறு.

9. Convert $y = ax + bx^2$ into linear form.

 $y = ax + bx^2$ என்ற சமன்பாட்டை நேர்க்கோட்டு வடிவமாக மாற்று.

10. Give the equations to fit a straight line by the method of least squares.

மீச்சிறு வர்க்க முறையில் நேர்க்கோடு பொருத்துவதற்கான சமன்பாடுகளைக் கொடு.

11. State the trapezoidal rule.

சரிவக விதியைக் கூறு.

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

சிம்சன் விதியின் நிறைகள் மற்றும் குறைகளை எழுதுக.

19. Explain the principle of trapezoidal rule with the help of a graph.
சரிவக விதியின் தத்துவத்தை வரைபடத்தின் உதவி கொண்டு விளக்குக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions each in 500 words.

20. Solve by Gauss elimination method, the system of equation

$$3x - y + 2z = 12$$

$$x + 2y + 3z = 11$$

$$2x - 2y - z = 2$$

காஸ் நீக்குதல் முறையில் தீர் :

$$3x - y + 2z = 12$$

$$x + 2y + 3z = 11$$

$$2x - 2y - z = 2$$

21. (a) Find a real root of Regula Falsi method :
 $2x - \log_{10}^x - 7 = 0$.

- (b) Find the approximate root by Newton Raphson method : $10^x + x - 4 = 0$.

(அ) சீரான வீழல் முறையில் மெய்மூலம் ஒன்றினைக் காண்க : $2x - \log_{10}^x - 7 = 0$.

(ஆ) நியூட்டன்-ராப்சன் முறையில் தோராயமான மூலத்தினைக் காண்க : $10^x + x - 4 = 0$.

5

51115/SER5A

24. Evaluate $\int_{-3}^3 x^4 dx$ by using

(a) Trapezoidal rule

(b) Simpson's rule, verify the results by actual integration.

(அ) சரிவக விதி

(ஆ) சிம்சனின் விதியை பயன்படுத்தி $\int_{-3}^3 x^4 dx$

மதிப்பிடுக. இதனை நேரடியாக தொகையீடு செய்து சரிபார்க்க.

22. Using Newton's forward difference formula find $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 51$ from the following data :

| | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| x | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| y | 19.96 | 36.65 | 58.81 | 77.21 | 94.61 |

நியூட்டனின் முன்னோக்கு வேறுபாடு சூத்திரம் முறையில் கீழ்க்கண்ட தரவுகளிலிருந்து $x = 51$ -ல் $\frac{dy}{dx}$ மற்றும் $\frac{d^2y}{dx^2}$

காண்க.

| | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| x | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| y | 19.96 | 36.65 | 58.81 | 77.21 | 94.61 |

23. By the method of least squares find the best fitting straight line to the data given below.

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| x: | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| y: | 15 | 19 | 23 | 26 | 30 |

மீச்சிறு வர்க்க முறை மூலம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு சரியான நேர்க்கோட்டினை பொருத்துக.

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| x: | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| y: | 15 | 19 | 23 | 26 | 30 |

5

51115/SER5A

7

51115/SER5A