

(6 pages)

NOVEMBER 2023

51161/SR45A

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. What is the principle followed in Gauss Jordan method.

காஸ் ஜோர்டான் முறையில் பின்பற்றப்படும் கொள்கை என்ன?

2. Mention the different stages followed in Gauss elimination method.

காஸ் நீக்கல் முறையில் பின்பற்றப்படும் பல்வேறு நிலைகளைக் குறிப்பிடவும்.

3. Write the relevant formula for Euler's method.

ஆயூலரின் முறைக்கான சரியான வாய்ப்பாட்டை எழுதவும்.

4. Find the root of the equation $f(x) = x^2 - 3x + 2$ by Newton Raphson method.

நியூட்டன் ராப்சன் முறை மூலம் $f(x) = x^2 - 3x + 2$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலத்தைக் கண்டறிக.

IV Bsc Physics → Numerical Methods

12. Write the Newton's backward interpolation formula.

நியூட்டனின் பின்னோக்கு இடைக்கணிப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுதவும்.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Solve the system of equations by Gauss elimination method.

$2x + y + z = 10$; $3x + 2y + 3z = 18$; $x + 4y + 9z = 16$.

காஸ் நீக்கல் முறையில் கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

$2x + y + z = 10$; $3x + 2y + 3z = 18$; $x + 4y + 9z = 16$.

14. Find the negative root of $x^3 - 4x + 9 = 0$ by Newton Raphson method.

இருகூறு முறையில் $x^3 - 4x + 9 = 0$ -ன் எதிர்மறை மூலத்தைக் காண்க.

15. Solve the following system of equations by triangularization method:

$x - y + z = 6$; $2x + 4y + z = 3$; $3x + 2y - 2z = -2$.

மூக்கோணமாக்கல் முறை மூலம் பின்வரும் சமன்பாடுகளை தீர்க்கவும்.

$x - y + z = 6$; $2x + 4y + z = 3$; $3x + 2y - 2z = -2$.

5. What is iteration method? Mention the advantages of iteration methods.

மறு செய்கை முறை என்றால் என்ன? மறு செய்கை முறைகளின் நன்மைகளைக் குறிப்பிடவும்.

6. Why does the polynomial interpolation mostly prefer?

பல்லுறுப்புக்கோவை இடைக்கணிப்பு ஏன் பெரும்பாலும் பின்பற்றுகிறது?

7. What is the relation between E and Δ ?

E மற்றும் Δ இடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?

8. Convert $y = \frac{ax+b}{x}$ into linear form.

$y = \frac{ax+b}{x}$ என்ற சமன்பாட்டை, நேர்கோட்டு முறையில் மாற்றுக.

9. Write the equation to fit a curve of the form $y = ax^b$ under least square method.

மீச்சிறு இருமடி கொள்கையின் மூலம், வளைவு பொருந்தவில் $y = ax^b$, என்ற சமன்பாட்டை கொடுக்கவும்.

10. List the practical uses of Simpson's rule.

சிம்சன் விதியின் பயன்பாடுகளைக் கொடு.

11. Write the equation of Weddle's rule.

வேட்டலெ விதிக்கான சமன்பாட்டை எழுது.

2 51161/SR45A

16. Fit a straight line to the following data by method of least square.

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

மீச்சிறு இருமடி முறையின் மூலம் பின்வரும் தரவுகளுக்கு நேர்கோட்டு சமன்பாட்டை பெறவும்.

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

17. Solve the root of $x^3 - 3x^2 + 7x - 8 = 0$ Regula Falsi method.

$x^3 - 3x^2 + 7x - 8 = 0$ -ன் மூலத்தை ரெகுலா ஃபால்சி முறையில் தீர்க்கவும்.

18. Explain the theory of linear interpolation with a simple example.

ஒரு எளிய உதாரணத்துடன் நேரியல் இடைக்கணிப்பு கோட்பாட்டை விளக்குக.

19. Evaluate $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ by dividing this interval into 5 equal parts using Simpson's rule.

சிம்ப்சன் விதியைப் பயன்படுத்தி, இடைவெளியை 5 சமபாகங்களாகப் பிரித்து $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ யை மதிப்பிடவும்.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ by

Gauss elimination method.

காஸ் நீக்கல் முறையில் $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ அணிக்கு

தலைகீழைக் கண்டாயறிவும்.

21. Find the positive root of $x^3 - 2x + 0.5 = 0$ by Horner's method.

ஹார்னரின் முறையில் மூலம் $x^3 - 2x + 0.5 = 0$ இன் நேர்மறை மூலத்தைக் கண்டறியவும்.

22. Deduce the equation of Newton forward interpolation for equal intervals. சம இடைவெளிகளுக்கான நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைக்கணிப்பு சமன்பாட்டைக் கொணர்.

23. Find the best value of a and b in $Y = ae^{bx}$ by method of least square.

$$x: 0 \quad 5 \quad 8 \quad 12 \quad 20$$

$$y: 3.0 \quad 1.5 \quad 1.0 \quad 0.55 \quad 0.18$$

மீச்சிறு இருமடி கொள்கையின் மூலம் $Y = ae^{bx}$ ல் a மற்றும் b இன் சரியான மதிப்பைக் கண்டறியவும்.

$$x: 0 \quad 5 \quad 8 \quad 12 \quad 20$$

$$y: 3.0 \quad 1.5 \quad 1.0 \quad 0.55 \quad 0.18$$

24. Evaluate $I = \int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$ using (a) Trapezoidal rule

(b) Simpson's $1/3$ and $2/3$ rule. Also verify it by direct intergration.

$$I = \int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$$

மற்றும் $2/3$ விதிகளைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க. மேலும் அனை நேரடி தொகைக்கெழு மூலம் சரிபார்க்கவும்.