(7 pages)

NOVEMBER 2023 **72334/134E1B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define Bisection method.

   இருசமக்கூறிடல் முறை வரையறு.

2. State the iterative formula for regula falsi method to solve $f(x) = 0$.

   $f(x) = 0$ -ஐத் தீர்க்க ரெகுலா பால்சி முறையின் மறுசெய்கைமுறை சூத்திரத்தைக் கூறுக.

3. Give an example for transcendental equation and algebraic equation.

   அறமச் சமன்பாடு மற்றும் விஞ்சியச் சமன்பாடுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு அளி.

4. Why Gauss Seidal method is a better method than Jacobi's iterative method?

   ஜெகோபியின் மறுசெய்கைமுறையை விட காஸ் சீடல் முறை சிறந்தது - ஏன்?

5. Give two indirect methods to solve a system of linear equations.

   நேரியல் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பைத் தீர்க்க இரு மறைமுக முறைகளை கூறு.

6. What are the two types of pivoting?

   சுழலியக்கத்தின் இரு வகைகள் யாவை?

7. What is factorial polynomial?

   காரணி பல்லுறுப்புக்கோவை என்றால் என்ன?

8. Write the Newton's forward interpolation formula.

   நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை எழுது.

9. Define Bessel's equation.

   பெஸ்ஸெலின் சமன்பாட்டினை வரையறு.

10. State the backward formula for Gauss central difference.

    காஸ் மைய வேறுபாடு பின்னோக்கு சூத்திரத்தைக் கூறுக.

11. Define interpolation.

    இடைச்செருகல் வரையறு.

12. Write the second divided difference of $f(x)$ for three arguments.

    $f(x)$ற்கு மூன்று மாறிகள் கொண்டு இரண்டாம் படி வகுத்த வேறுபாடு எழுதுக.

I Maths → Numerical Methods with Applications

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Show that Newton Raphson formula to find $\sqrt{a}$ can be expressed in the form $x_{n+1} = \frac{1}{2}\left[x_n + \frac{a}{x_n}\right]$, $n = 0, 1, 2, 3 \ldots$

    $\sqrt{a}$ காண நியூட்டன் ராப்சன் சூத்திரத்தை $x_{n+1} = \frac{1}{2}\left[x_n + \frac{a}{x_n}\right]$, $n = 0, 1, 2, 3 \ldots$ என்ற வடிவத்தில் எழுத முடியும் எனக் காண்பி.

14. Solve the following equation $x^2 + 25 = 0$ by using bisection method.

    இருசமக் கூறிடல் முறையில் $x^2 + 25 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

15. Obtain the solution of following set of simultaneous linear algebraic equations by gauss elimination method.

    $2x + y + 4z = 12$

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

    $4x + 11y - z = 33$

    பின்வரும் ஒருமித்த நேரியல் அறமச் சமன்பாடுகளினை காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்க்க.

    $2x + y + 4z = 12$

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

    $4x + 11y - z = 33$

16. Using the Gauss Jordon method solve the equations.

    $10x + y + z = 12$

    $2x + 10y + z = 13$

    $x + y + 5z = 7$

    காஸ் ஜோர்டான் முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

    $10x + y + z = 12$

    $2x + 10y + z = 13$

    $x + y + 5z = 7$

17. Obtain the value of $y(1.4)$ by Newton's forward interpolation formula from the following table :

x	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
y	0.21	0.69	1.25	1.89	2.61

பின்வரும் அட்டவணை மதிப்புகளை கொண்டு நியூட்டனின் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தால் $y(1.4)$ன் மதிப்பைப் பெறுக.

x	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
y	0.21	0.69	1.25	1.89	2.61

18. Calculate $f(3.5)$ using Gauss's backward formula from the following table :

x	2	3	4	5
$f(x)$	2.626	3.454	4.784	6.986

[P.T.O.]

பின்வரும் அட்டவணைக்கு காஸின் பின்னோக்கு சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(3.5)$ ன் மதிப்பு காண்க.

x	2	3	4	5
$f(x)$	2.626	3.454	4.784	6.986

19. Find the cubic function of x for the following data using divided differences :

x	0	1	2	5
$f(x)$	2	3	12	147

பின்வரும் தரவுகளுக்கு வகுத்த வேறுபாடுகளைப் பயன்படுத்தி x ல் முப்படிச் சார்பினைக் காண்க.

x	0	1	2	5
$f(x)$	2	3	12	147

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the roots of equation $x^3 - 2x - 5 = 0$ using Regula Falsi method.

ரெகுலா பால்சி முறையைப் பயன்படுத்தி $x^3 - 2x - 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.

21. Solve the given system of equations by Gauss seidal iteration method.

$20x + y - 2z = 17$

$3x + 20y - z = -18$

$2x - 3y + 20z = 25$

காஸ் சீடல் மறுசெய்கை முறையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பைத் தீர்க்க.

$20x + y - 2z = 17$

$3x + 20y - z = -18$

$2x - 3y + 20z = 25$

22. Using Newton's forward interpolation formula, find the polynomial $f(x)$ satisfying the following data. Hence evaluate y at $x = 5$.

x	4	6	8	10
y	1	3	8	16

நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் தரவுகளைத் தீர்வாகக் கொண்ட $f(x)$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையைக் காண்க. இதிலிருந்து $x = 5$ ல் y-யை மதிப்பிடுக.

x	4	6	8	10
y	1	3	8	16

23. Find the values of $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$ for $x = 1.15$ from the following table using Striling's formula.

x	1	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3
$f(x)$	1	1.0247	1.0488	1.0723	1.0954	1.1180	1.1407

ஸ்டெர்லிங்கின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணைக்கு $x = 1.15$ ல் $\frac{dy}{dx}$ மற்றும் $\frac{d^2y}{dx^2}$ மதிப்புகளைக் காண்க.

x	1	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3
$f(x)$	1	1.0247	1.0488	1.0723	1.0954	1.1180	1.1407

24. Find the value of $f(2)$ using Lagrange's interpolation formula from the following table :

x	0	1	3	4
$f(x)$	5	6	50	105

பின்வரும் அட்டவணைக்கு லாக்ரேன்ஜேயின் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $f(2)$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

x	0	1	3	4
$f(x)$	5	6	50	105