APRIL 2017 **51115/SER5A**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions each in 30 words.

1. Solve the equation $x+2y=1$ and $3x-2y=7$ by Gauss Elimination method.

   காஸ் நீக்குதல் முறையின் $x+2y=1$ மற்றும் $3x-2y=7$ என்ற சமன்பாட்டினை தீர்க்க.

2. Compare the Gauss Elimination and Gauss-Jordan methods.

   காஸ் நீக்குதல் மற்றும் காஸ்ஜோர்டான் முறையை ஒப்பிடுக.

3. State the demerit of bisection method.

   இரு சமக்கூறு முறையின் தீமையினைக் கூறுக.

4. Prove that Newton's iterative formula for finding the reciprocal of N is $x_{n+1} = x_n(2-Nx_n)$.

   N என்ற எண்ணின் தலைகீழ் மதிப்பினை காணும் நியூட்டன் சூத்திரம் $x_{n+1} = x_n(2-Nx_n)$ என நீருபி.

5. What is the principle of regula falsi method?

   ரெகுலா ஃபால்சி முறையின் தத்துவம் யாது?

III B.Sc physics – Elective – I Numerical Methods.

6. Define the operators E and Δ.

   E மற்றும் Δ செயலியினை வரையறு.

7. What is meant by interpolation?

   இடை செருகல் என்றால் என்ன?

8. Prove that $\Delta^3 y_0 = y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_0$.

   $\Delta^3 y_0 = y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_0$ என நீருபி.

9. Write four types of curves that can be fitted by the principles of least squares.

   மீச்சிறு வர்க்கத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் சேர்க்கப்படும் வளைவுகளின் வகைகள் நான்கினை எழுதுக.

10. Write down the normal equations to fit the data in a straight line.

    தரவுகளை நேர்கோட்டினில் பொருத்துவதற்கான இயல்பான சமன்பாட்டினை எழுதுக.

11. State Simpson's 1/3 rule and 3/8 rule.

    சிம்சன்ஸ் 1/3 விதி மற்றும் 3/8 விதியினைக் கூறுக.

12. Using Trapezoidal rule, evaluate $\int_0^{\pi} \sin x \, dx$ for the given data :

x :	0	$\pi/6$	$2\pi/6$	$3\pi/6$	$4\pi/6$	$5\pi/6$	$6\pi/6$
$y = \sin x$:	0	0.5	0.866	1	0.866	0.5	0

டிராபிசாய்டல் விதியினை பயன்படுத்தி $\int_0^{\pi} \sin x \, dx$ யினை மதிப்பிடுக தகவல் தரப்பட்டுள்ளது.

x :	0	$\pi/6$	$2\pi/6$	$3\pi/6$	$4\pi/6$	$5\pi/6$	$6\pi/6$
$y = \sin x$:	0	0.5	0.866	1	0.866	0.5	0

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions, each in 200 words.

13. Fit a straight line to the following data, by the method of least squares

x :	0	5	10	15	20
y :	7	10	15	21	25

பின்வரும் தரவுகளை மீச்சிறு வர்க்க முறையில் நேர்கோட்டினில் பொருத்துக.

x :	0	5	10	15	20
y :	7	10	15	21	25

14. Solve by Gauss Elimination method :

    $3x + 4y + 5z = 18$
    $2x - y + 8z = 13$
    $5x - 2y + 7z = 20$.

    காஸ் நீக்குதல் முறையில் தீர்

    $3x + 4y + 5z = 18$
    $2x - y + 8z = 13$
    $5x - 2y + 7z = 20$.

15. Create the difference table for the following data :

x :	1	2	3	4	5
y :	14	27	40	55	68

பின்வரும் தரவுக் கொண்டு வேறுபாட்டு அட்டவணை உருவாக்குக.

x :	1	2	3	4	5
y :	14	27	40	55	68

16. Find, by Newton's Raphson method, the root of the equation $e^x = 4x$, which is approximately 2, correct the three planes of decimals.

    நியூட்டன் ராப்சன் முறையில் $e^x = 4x$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலத்தினை 3 தசம திருத்தத்தில் கணக்கிடுக. தோராயமான மூலம் 2 என கொள்க.

[P.T.O.]

17. Compute the value of π from the formula $\pi/4 = \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ using Trapezoidal rule with 10 intervals.

$\pi/4 = \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ யிலிருந்து π யின் மதிப்பினை டிராபிசாய்டல் விதியைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடுக n =10 எனக்கொள்க.

18. Using Newton's backward interpolation formula, find y when $x = 27$, from the following data :

x :	10	15	20	25	30
y :	35.4	32.2	29.1	26.0	23.1

பின்வரும் தரவுகளை பயன்படுத்தி $x = 27$ ஆக இருக்கும் போது y யின் மதிப்பினை நியூட்டன் பின்னோக்கு இடைசெருகல் சூத்திரத்தினைக் கொண்டு கணக்கிடுக.

x :	10	15	20	25	30
y :	35.4	32.2	29.1	26.0	23.1

19. Solve the following equations by the method of triangularisation.

$2x + y + 4z = 12$
$8x - 3y + 2z = 20$
$4x + 11x - z = 33$

பின்வரும் சமன்பாட்டினை முக்கோணமாக்குதல் முறையில் தீர்க்க.

$2x + y + 4z = 12$
$8x - 3y + 2z = 20$
$4x + 11x - z = 33$

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions each in 500 words.

20. Find the inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 2 & 5 & 15 \\ 6 & 15 & 46 \end{bmatrix}$ by Gauss Elimination method.

காஸ் நீக்குதல் முறையில் A அணியின் தலைகீழ் காண்க $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 2 & 5 & 15 \\ 6 & 15 & 46 \end{bmatrix}$.

21. Find $y(0.25)$ and $y(0.5)$ using Euler's method with $h = 0.25$ given that $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + y$, $y(0) = 4$.

$\frac{dy}{dx} = 3x^2 + y$, $y(0) = 4$ எனக்கொண்டு $y(0.25)$ மற்றும் $y(0.5)$ யின் மதிப்பினை ஆய்லர் முறையில் கணக்கிடுக $h = 0.25$ எனக்கொள்க.

22. The following data are taken from the steam table :

Temperature °C :	140	150	160	170	180
Pressure kg/cm² :	3.685	4.854	6.302	8.076	10.225

Find the pressure at temperature t = 142°C and 175°C, using Newton's interpolation formula.

நீராவி அட்டவணையிலிருந்து பின்வரும் தரவுகடள் எடுக்கப்பட்டன.

வெப்பநிலை °C :	140	150	160	170	180
அழுத்தம் kg/cm² :	3.685	4.854	6.302	8.076	10.225

வெப்பநிலை 142°C மற்றும் 175°C யில் அழுத்தத்தின் மதிப்பை நியூட்டன் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தினைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடுக.

23. Fit a curve of the form $y = ab^x$ to the data :

x :	1	2	3	4	5	6
y :	151	100	61	50	20	8

$y = ab^x$ என்ற வளைகோட்டு அமைப்பில் கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளை பொருத்துக.

x :	1	2	3	4	5	6
y :	151	100	61	50	20	8

24. Evaluate the integral $\int_4^{5.2} \log_e x \, dx$ using Trapezoidal and Simpson's 1/3 rule. Divide the range into 6 equal parts.

டிராபிசாய்டல் மற்றும் சிம்சன்ஸ் 1/3 விதிப்படி $\int_4^{5.2} \log_e x \, dx$ யின் மதிப்பை கணக்கிடுக (வீச்சை 6 சம பங்காக பிரிக்கவும்.)

———————