

(7 pages)

NOVEMBER 2015

51115/SER5A

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Solve the equations $x - 2y = 3$; $2x + 3y = -1$ by Gauss elimination method.

$x - 2y = 3$; $2x + 3y = -1$ ஆகிய சமன்பாடுகளை காஸ் நீக்குதல் முறையில் தீர்க்க.

2. Solve $\frac{dy}{dx} = 1 - y$, $y(0) = 0$ using Euler's method.

Find y at $x = 0.1$.

ஆய்லர் முறையைக் கொண்டு $\frac{dy}{dx} = 1 - y$, $y(0) = 0$ என தீர்க்க. $x = 0.1$ எனில், y -ன் மதிப்பைக் கண்டுபிடி.

3. Find the first approximation of the root lying between 0 and 1 of the equation $x^3 + 3x - 1 = 0$ by Newton-Raphson method.

நியூட்டன்-ராப்சன் முறையைக் கொண்டு $x^3 + 3x - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் 0 மற்றும் 1 இடையே உள்ள அதன் முதல் தோராய மதிப்பைக் கண்டுபிடி.

4. What is backward difference operator? Give the first order backward difference of the function $y = f(x)$?

பின்னோக்கு வேறுபாடு செயலி என்ன? $y = f(x)$ என்ற சார்பின் முதல் வரிசை பின்னோக்கு வேறுபாடுகளைக் கொடு.

5. Define shift operator E.

பெயரும் செயலி E வரையறு.

6. Show that $\delta = E^{\frac{1}{2}}\nabla$.

$\delta = E^{\frac{1}{2}}\nabla$ என காண்பி.

7. Prove that $D = \frac{1}{h} \left[\Delta - \frac{\Delta^2}{2} + \frac{\Delta^3}{3} - \dots \right]$.

$D = \frac{1}{h} \left[\Delta - \frac{\Delta^2}{2} + \frac{\Delta^3}{3} - \dots \right]$ என்று நிரூபி.

8. What are the normal equations for the best fit for a straight line $y = ax + b$.

$y = ax + b$ என்ற நேர்கோடு ஒன்றைப் பொருத்துவதற்கான இயல்பு சமன்பாடுகள் யாவை?

9. Define coefficient of regression.

பின்னடைவுக்கெழு வரையறு.

10. Write the formula to find the value of $\int_{x_0}^{x_n} f(x) dx$ by

Simpson's 3/8 rule.

$\int_{x_0}^{x_n} f(x) dx$ ன் மதிப்பினை கணக்கிடுவதற்கான சிம்சனின்

3/8 விதியின் வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக.

11. What is the error in the trapezoidal rule?

சரிவகம் சார்ந்த விதியின் பிழை என்ன?

12. Write the formula to find the value of $\int_{x_0}^{x_0+nh} f(x) dx$

by Weddle's rule.

$\int_{x_0}^{x_0+nh} f(x) dx$ ன் மதிப்பினை கணக்கிடுவதற்கான

வெட்ல்ஸ் விதியின் வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Solve the equations $2x + y + 4z = 12$;
 $8x - 3y + 2z = 20$; $4x + 11y - z = 33$ by the method
of triangularisation.

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

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

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

ஆகிய

சமன்பாடுகளை

முக்கோணப்படுத்துதல் முறையைக் கொண்டு தீர்க்கவும்.

14. Find the real root of $x^3 - 3x + 1 = 0$ by Newton Raphson method.

$x^3 - 3x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய்யான மூலத்தை நியூட்டன் - ராப்சன் முறையைக் கொண்டு கண்டுபிடி.

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

$x^2 - \log_e x - 12 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மிகச்சிறிய நேர்ம மூலத்தை ரெகுல பால்சி முறையைக் கொண்டு கண்டுபிடி.

16. Derive Newton's forward interpolation formula.

நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் வாய்ப்பாட்டை வருவி.

17. Form the difference table for the following data and hence find $\Delta^b y_0$, $\Delta^5 y_1$ and $\Delta^2 y_2$.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	2	5	8	20	38	10	3

பின்வரும் தரவுக்கு வேறுபாடு அட்டவணையை உருவாக்குக. அதிலிருந்து $\Delta^b y_0$, $\Delta^5 y_1$ மற்றும் $\Delta^2 y_2$ ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடி.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	2	5	8	20	38	10	3

4

51115/SER5A

[P.T.O.]

18. Deduce normal equations for fitting a straight line $y = ax + b$ by the method of least squares.

மீச்சிறு வர்க்கமுறையைக் கொண்டு $y = ax + b$ என்ற நேர்க்கோட்டை பொருத்துவதற்கான இயல்பு சமன்பாடுகளை வருவி.

19. Derive trapezoidal rule to find the value of

$$\int_{x_0}^{x_n} f(x) dx .$$

$\int_{x_0}^{x_n} f(x) dx$ ன் மதிப்பை காண்பதற்கான சரிவகம் சார்ந்த விதியை வருவி.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the Gauss – Jordan method the inverse of the

$$\text{matrix } A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix} .$$

காஸ்-ஜோர்டான் முறையைக் கொண்டு

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix} \text{ என்ற அணியின் தலைகீழ் அணியைக்}$$

காண்க.

21. Find the real root of the equation $x^3 - x - 11 = 0$ by using bisection method.

$x^3 - x - 11 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய்யான மூலத்தை இருசமக் கூறு முறையைப் பயன்படுத்திக் கண்டுபிடி.

22. The table below gives the values of $\tan x$ for $0.10 \leq x \leq 0.30$.

x	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
$y = \tan x$	0.1003	0.1511	0.2027	0.2553	0.3093

Find $\tan 0.26$ and $\tan 0.40$.

$\tan x$ ($0.10 \leq x \leq 0.30$)ன் மதிப்புகள் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. $\tan 0.26$ மற்றும் $\tan 0.40$ ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடி.

x	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
$y = \tan x$	0.1003	0.1511	0.2027	0.2553	0.3093

23. Fit a straight line to the following data by the principle of least squares. Find y when $x = 35$.

x	5	10	15	20	25
y	15	19	23	26	30

பின்வரும் தரவுகளைக் கொண்டு மீச்சிறு வர்க்கமுறையில் ஒரு நேர்க்கோட்டினை பொருத்துக. $x = 35$ எனில் y -ன் மதிப்பினைக் கண்டுபிடி.

x	5	10	15	20	25
y	15	19	23	26	30

24. Evaluate $\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 4}$ using Simpson's 1/3 rule.

Hence obtain an approximate value of π .

சிம்சனின் 1/3 விதியைப் பயன்படுத்தி $\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 4}$ ன்

மதிப்பைக் கண்டுபிடி. அதன் மூலம், π -ன் தோராய மதிப்பைப் பெறுக.
