(6 pages)

NOVEMBER 2018 **51115/SER5A**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Why the Gauss elimination method is preferred for large system?

   பெரும் அமைப்புகளுக்கு காஸ் நீக்க முறை ஏன் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

2. Write a note on Gauss-Jacobi method.

   காஸ்–ஜகோபி முறையைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

3. What can you say about the convergence of bisection method?

   இருசமக் கூறிடல் முறையின் ஒருங்குதல் பற்றி உன்னால் என்ன கூற இயலும்?

4. Give any two advantages of Newton-Raphson method.

   நியூட்டன்–ராப்சன் முறையின் ஏதேனும் இரண்டு மேம்பாடுகளைக் கொடு.

5. Write the Euler's formula for $y' = f(x, y); y(x_0) = y_0$.

   $y' = f(x, y); y(x_0) = y_0$ க்கு ஆய்லர்ஸ் வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

III Phy → Numerical Methods.

6. Evaluate $(\Delta - \nabla)x^2$ taking the interval of differencing as h.

   இடைவெளி வேறுபாடு h எனக்கொண்டு $(\Delta - \nabla)x^2$–ஐக் காண்க.

7. Write the Newton's formula for backward interpolation.

   பின்னோக்கு இடைச்செருகலுக்கான நியூட்டனின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

8. What are the advantages of least squares methods over graphical method?

   வரைபட முறையை காட்டிலும், மீச்சிறு வர்க்க முறை எவ்வாறு மேலானது?

9. Convert the following equations into linear form.

   (a) $x a^y = b$ (b) $xy = ax + b$.

   கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகளை நேர்க்கோட்டு வடிவமாக மாற்றுக.

   (அ) $x a^y = b$ (ஆ) $xy = ax + b$.

10. Is the accuracy of numerical integration depend on h? Write your opinion.

    எண்முறைத் தொகையிடலின் துல்லியம் h யினைச் சார்ந்துள்ளதா? உன் கருத்தினைக் கூறுக.

11. Why trapezoidal rule is so called?

    சரிவக விதி ஏன் அவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

12. Write the general equation for Weddle's rule.

    விடல்ஸ் விதிக்கான பொதுச் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Solve the following system of equations using Gauss elimination method.

    $3x + y + 2z = 3,\ 2x - 3y - z = -3,\ x + 2y + z = 4$

    காஸ் நீக்குதல் முறையில் கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

    $3x + y + 2z = 3,\ 2x - 3y - z = -3,\ x + 2y + z = 4$

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

    $2x + y + 3z = 13,\ x + 5y + z = 14,\ 3x + y + 4z = 17$

    முக்கோணமிடல் முறையில் கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

    $2x + y + 3z = 13,\ x + 5y + z = 14,\ 3x + y + 4z = 17$

15. Find a real root by bisection method : $x^3 - 2x - 5 = 0$.

    இருசமக் கூறிடல் முறையில் தீர்த்து மெய் மூலத்தைக் காண். $x^3 - 2x - 5 = 0$

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

    $x^3 + 3x - 1 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் முதல் தோராய மூலத்தை நியூட்டன்–ராப்சன் முறையில் காண்க.

17. Prove that $\Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$.

    $\Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$ என நிரூபி.

18. Fit a least square curve of the form $y = ax^b$ for the following data where a and b are constants.

x :	61	26	7	2.6
y :	350	400	500	600

    கீழ்க்கண்ட தரவுகளுக்கு $y = ax^b$ என்ற வடிவில் இருமடி வர்க்க வளைகோட்டினை பொருத்துக. இங்கு a மற்றும் b மாறிலிகளாகும்.

x :	61	26	7	2.6
y :	350	400	500	600

19. Calculate $\int_{0.5}^{0.7} e^{-x}x^{1/2}\,dx$ by Simpson's 1/3 rule with $h = 0.04$.

$h = 0.04$ எனும் மதிப்புடன் சிம்சன் 1/3 விதியின் மூலம் $\int_{0.5}^{0.7} e^{-x}x^{1/2}\,dx$ – ஐக் கணக்கிடுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Solve the following system of equations by Gauss-Jordan method.

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

காஸ்–ஜோர்டான் முறையில் கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

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

21. Show that the equation $x^3 - 3x + 1 = 0$ has a root between 1 and 2 and calculate it to three decimal places by Horner's method.

$x^3 - 3x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இருமடி மூலம் 1 மற்றும் 2–க்கிடையில் உள்ளதெனக் காட்டு. மேலும் அதனை மூன்று தசம ஸ்தானங்களுக்கு ஹார்னர் முறையைக் கொண்டு கணக்கிடுக.

22. (a) Find the first and second order differences for $f(x) = ab^{cx}$

(b) Find $\Delta^n \sin x$ taking $h = 1$.

(அ) $f(x) = ab^{cx}$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு முதல் மற்றும் இரண்டாம் வரிசை வேறுபாடுகளைக் காண்க.

(ஆ) $\Delta^n \sin x$ – ஐக் காண். $h = 1$ எனக் கொள்க.

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

Year (x)	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Production in tons (y)	201	263	314	395	427	504	612

கீழ்க்கண்ட தரவுகளை $y = ab^x$ என்ற வளைகோட்டிற்கு பொருத்து.

வருடம் (x)	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
தயாரிப்பு (டன்னில்) (y)	201	263	314	395	427	504	612

24. Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ using (a) Trapezoidal rule (b) Simpson's 1/3 rule with $h = 1/6$.

$h = 1/6$ எனில் $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ – ஐ (அ) சாய்வக விதி (ஆ) சிம்சன் 1/3 விதிகள் மூலம் மதிப்பிடுக.