

(7 pages)

NOVEMBER 2013

51115/SER5A

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

All questions carry equal marks.

Each answer should not exceed 30 words.

1. Show that every non-singular square matrix has a unique inverse.

ஒவ்வொரு ஒற்றையிலா சதுர அணிக்கும் தனித்தனியான நேரெதிர் அணி உண்டு என நிரூபி.

2. Compare the merits and demerits of the elimination method and iterative method in solving linear algebraic equations.

ஒரு படித்தான இயல்கணித சமன்பாடுகளுக்கு தீர்வு காண்பதில் நீக்கல் முறை, தொடர் கணிப்பு முறைகளின் நன்மை தீமைகளை ஒப்பிடு.

3. What are the disadvantages of bisection method.

இரு கூறு முறையின் குறைபாடுகள் யாவை?

4. How will you solve differential equation by Euler's method?

ஆய்லர் முறையில் வகைக்கெழு சமன்பாட்டிற்கு எவ்வாறு தீர்வு காண்பாய்?

5. What is the difference between interpolation and extrapolation?

இடைச்செருகல் முறைக்கும் புறமதிப்பீடல் முறைக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

6. What is meant by truncation error in interpolation?

இடைச்செருகல் முறையில் வெட்டுப் பிழை என்றால் என்ன?

7. Explain the principle of least squares fit.

மீச்சிறு வர்க்கங்களின் பொருத்தல் முறையின் தத்துவத்தினை விளக்கு.

8. What are the desirable characteristics of metrics used for curve fitting method?

வளைகோட்டில் பொருத்துதல் முறைக்குப் பயன்படும் மெட்ரிக்குகளின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?

9. Mention two practical applications of Simpson's rule for numerical integration.

எண்சார் தொகைக்காணலுக்குப் பயன்படும் சிம்ப்ஸனின் விதியின் இரண்டு நடைமுறைப் பயன்பாடுகளைக் கூறுக.

10. State Trapezoidal rule to evaluate  $\int_{x_0}^{x_n} y(x) dx$ .

$\int_{x_0}^{x_n} y(x) dx$  என்ற தொகைக்காணலுக்குப் பயன்படும் சரிவக விதியினைக் கூறுக.

11. Find the inverse of the following matrix

$$\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}.$$

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அணிக்கு நேரெதிர் அணியினைக் காண்க

$$\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}.$$

12. Write the formula for Newton's forward interpolation scheme.

நியூட்டனின் முற்போக்கு இடைச் செருகல் முறைக்கான சூத்திரத்தை எழுதுக.

## SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

All questions carry equal marks.

Each answer should not exceed 200 words.

13. Explain the principle of Gauss-Jordan method.  
காஸ்-ஜோர்டான் முறையின் தத்துவத்தினை விளக்குக.
14. Define the operators  $E$  and  $\Delta$ , and derive the relation between them.  
செயலிகள்  $E$  மற்றும்  $\Delta$  ஆகியவற்றிற்கு வரையறை தருக மேலும் அவற்றிற் கிடையேயான தொடர்பினைத் தருக.
15. State and explain linear regression.  
ஒரு படித்தான பின்னோக்கு என்ன என்பதை கூறி விளக்குக.
16. Explain Newton's backward interpolation scheme.  
நியூட்டனின் பின்னோக்கு இடைச்செருகல் முறையினை விளக்குக.
17. Write down the procedure for finding the approximate root by bisection method.  
இரு கூறுமுறையின் வாயிலாக மூலத்தைக் காணும் முறையினை எழுதுக.

18. Explain Horner's method of solving an equation of the form  $f(x) = 0$ .

$f(x) = 0$  என்ற சமன்பாட்டிற்கு தீர்வு காணப்பயன்படும் ஹார்னரின் முறையினை விளக்கு.

19. Describe Simpson's rule for evaluating an integral.

தொகைக் கணக்கீட்டிற்கு பயன்படும் சிம்ப்ஸனின் விதியினை விவரி.

SECTION C — ( $3 \times 10 = 30$  marks)

Answer any THREE questions.

All questions carry equal marks.

Each answer should not exceed 500 words.

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

$$x_1 + x_2 = 2$$

$$3x_1 - 10x_2 = 3.$$

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகளின் தொகுப்பிற்கு காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்வு காண்.

$$x_1 + x_2 = 2$$

$$3x_1 - 10x_2 = 3.$$

21. Solve the following equation using Newton-Raphson method

$$\sin x = 1 - x .$$

நியூட்டன்-ராப்சனின் முறையைப் பயன்படுத்தி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டிற்கு தீர்வு காண்க

$$\sin x = 1 - x .$$

22. The following data represents the function  $f(x) = e^x$ . Estimate the value of  $f(2.25)$  using interpolation. Compare with the exact value.

$x$ :	1	1.5	2.0	2.5
$f(x)$ :	2.7183	4.4817	7.3891	12.1825

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்மதிப்புகள்  $f(x) = e^x$  என்ற சார்பைக் குறிக்கின்றன.  $f(2.25)$ -யின் மதிப்பினை இடைச்செருகல் முறையில் காண்க. அதன் உண்மையான மதிப்போடு ஒப்பிடுக.

$x$ :	1	1.5	2.0	2.5
$f(x)$ :	2.7183	4.4817	7.3891	12.1825

23. Evaluate the integral  $I = \int_0^1 \frac{dx}{1+x}$  using Trapezoidal rule. Choose  $h = 0.25$ .

சரிவக விதியினைப் பயன்படுத்தி  $I = \int_0^1 \frac{dx}{1+x}$  என்ற

தொகையினைக் கணக்கிடுக.  $h = 0.25$  என எடுத்துக் கொள்க.

24. Find the least squares straight line fit for the following data :

$$x: 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$y: 1.7 \quad 1.8 \quad 2.3 \quad 3.2$$

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி மீச்சிறு வர்க்க முறையில் நேர்கோட்டைப் பொருத்துக.

$$x: 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$y: 1.7 \quad 1.8 \quad 2.3 \quad 3.2$$