

(8 pages)

NOVEMBER 2021

50432/SM3AA

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions

1. Define : “Extrapolation”.

வரையறுக்கவும் : “எக்ஸ்ட்ராபோலேஷன்”.

2. What is the purpose of binomial series?

இருமொழித் தொடரின் நோக்கம் என்ன?

3. Distinguish between the Newton forward and backward interpolation.

நியூட்டன் முன்னோக்கி மற்றும் பின்னோக்கி இடைச்செருகல் இடையே வேறுபடுத்தி.

4. What is real matrix?

உண்மையான அணி என்ன?

5. If $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, prove that $A + A^T$ is

symmetric and $A - A^T$ is skew symmetric.

If $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $A + A^T$ சமச்சீர் மற்றும் $A - A^T$

சாய் சமச்சீர் என்பதை நிரூபிக்கவும்.

6. What are the properties of unitary matrices?

ஒற்றை மெட்ரிக்ஸின் பண்புகள் என்ன?

7. If $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ are eigen values of A. Find λ_3 if A, λ_1

and λ_2 are $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, $\lambda_1 = 2, \lambda_2 = 8$.

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ ஆகியவை A இன் ஈஜென் மதிப்புகள் என்றால். A, λ_1 மற்றும் λ_2 என்றால் λ_3 ஐக்

கண்டறியவும் $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$.

8. If α, β, γ are the roots of $2x^3 + 3x^2 + 5x + 6 = 0$, find $\Sigma\alpha, \Sigma\beta$ and $\alpha\beta\gamma$.

If α, β, γ ஆகியவை $2x^3 + 3x^2 + 5x + 6 = 0$ இன் வேர்கள் என்றால், $\Sigma\alpha, \Sigma\beta$ மற்றும் $\alpha\beta\gamma$ ஐக் கண்டறியவும்.

9. If $x = \cos\theta + i \sin\theta$, write the expansion of $x^4 - \frac{1}{x^4}$.

If $x = \cos\theta + i \sin\theta$ என்றால் $x^4 - \frac{1}{x^4}$ விரிவாக்கத்தை எழுதுங்கள்.

10. Show that, if $\cos(\pi/3 + \theta) = 0.49$, then θ is 40 nearly.

$\cos(\pi/3 + \theta) = 0.49$ எனில், θ என்பது கிட்டத்தட்ட 40 ஆகும்.

11. If $x = r \cos\theta, y = r \sin\theta, z = z$ (where r, θ, z are cylindrical coordinates), show that $\frac{\partial(x, y, z)}{\partial(r, \theta, z)} = r$.

If $x = r \cos\theta, y = r \sin\theta, z = z$ (எங்கே r, θ, z ஆயங்கள்) அதைக் காட்டு $\frac{\partial(x, y, z)}{\partial(r, \theta, z)} = r$

12. What is the radius of curvature at (3, 4) on the curve $x^2 + y^2 = 25$?

வளைவு $x^2 + y^2 = 25$ இல் (3, 4) உள்ள வளைவின் ஆரம் என்ன?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Sum the series $1 + \frac{1}{3} + \frac{1.3}{3.6} + \frac{1.3.5}{3.6.9} + \dots$

தொடரைச் சுருக்கவும் $1 + \frac{1}{3} + \frac{1.3}{3.6} + \frac{1.3.5}{3.6.9} + \dots$

14. Find u_6 , given that

u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5
25	25	22	18	15	15

u_6 ஐக் கண்டறியவும்.

u_0	u_1	u_2	u_3	u_4	u_5
25	25	22	18	15	15

15. Find the eigen values of matrix $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -4 & 4 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -4 & 4 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ மேட்ரிக்ஸின் ஈஜென் மதிப்புகளைக் கண்டறியவும்.

16. Find the product of the eigen values of the following matrices :

(a) $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -2 \\ -6 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

(b) $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

பின்வரும் மேட்ரிக்ஸின் ஈஜென் மதிப்புகளின் தயாரிப்பைக் கண்டறியவும்.

(a) $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -2 \\ -6 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

(b) $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

17. Solve $x^4 - 11x^2 + 2x + 12 = 0$, given that $\sqrt{5} - 1$ is a root.

ஒரு $\sqrt{5} - 1$ ரூட் கொடுக்கப்பட்ட $x^4 - 11x^2 + 2x + 12 = 0$ ஐ தீர்க்கவும்.

18. Show that

$$-2^5 \sin^6 \theta = \cos 6\theta - 6 \cos 4\theta + 15 \cos 2\theta - 10.$$

$$-2^5 \sin^6 \theta = \cos 6\theta - 6 \cos 4\theta + 15 \cos 2\theta - 10.$$

என்று காட்டு.

19. If $y = \frac{3}{(x+1)(2x-1)}$, find y_n .

$$y = \frac{3}{(x+1)(2x-1)}, y_n \text{ கண்டுபிடிக்க.}$$

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Given the following values for x and y .

x	0	1	2	3	4	5
y	3	12	81	200	100	8

Find $\Delta^5 y_0$.

x மற்றும் y க்கான பின்வரும் மதிப்புகள்
கொடுக்கப்பட்டுள்ளன

x	0	1	2	3	4	5
y	3	12	81	200	100	8

கண்டுபிடி $\Delta^5 y_0$.

21. Find the eigen values of eigen vectors of the

matrix $\begin{pmatrix} 11 & -4 & -7 \\ 7 & -2 & -5 \\ 10 & -4 & -6 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 11 & -4 & -7 \\ 7 & -2 & -5 \\ 10 & -4 & -6 \end{pmatrix}$ மேட்ரிக்ஸின் ஈஜன் மதிப்புகள்

மற்றும் ஈஜென் திசையன்களைக் கண்டறியவும்.

22. If α, β, γ are the roots of the equation

$x^2 + qx + r = 0$, form the equation whose roots are
 $(\alpha - \beta)^2, (\beta - \gamma)^2, (\gamma - \alpha)^2$.

If α, β, γ சமன்பாட்டின் வேர்கள் $x^2 + qx + r = 0$
என்றால், சமன்பாட்டை உருவாக்கி அதன் வேர்கள்
 $(\alpha - \beta)^2, (\beta - \gamma)^2, (\gamma - \alpha)^2$.

23. Show the following results :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - 2 \sin x}{x^3} = -1.$$

பின்வரும் முடிவுகளைக் காட்டு

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - 2 \sin x}{x^3} = -1$$

24. Determine the points where the function $x^2y + xy^2 - axy$ has a maximum or a minimum.

$x^2y + xy^2 - axy$ ஆக்சி செயல்பாடு அதிகபட்சம் அல்லது குறைந்தபட்சம் இருக்கும் புள்ளிகளைத் தீர்மானிக்கவும்.
