

APRIL/MAY 2019

**BAMA25B — MATHEMATICAL
FOUNDATIONS – II**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define singular and non singular matrix.

ஒருமை மற்றும் ஒருமையற்ற அணியை வரையறு.

2. Prove that the matrix $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ is orthogonal.

$\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ என்ற அணி செங்குத்து அணி என நிறுவுக.

3. Define linear transformation.

நேரிய உருமாற்றத்தை வரையறு.

4. Define shears.

வெட்டை வரையறு.



- (b) Verify Cayley-Hamilton theorem of the

matrix $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$.

$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் கேய்-ஹேமில்டன் தேற்றத்தை சரிபார்க்க.

13. (a) Evaluate $\int \frac{2x+1}{x^2+3x+1} dx$.

மதிப்பு காண்க $\int \frac{2x+1}{x^2+3x+1} dx$.

Or

- (b) Evaluate $\int \frac{3x-4}{\sqrt{3x^2+4x+7}} dx$.

மதிப்பு காண்க $\int \frac{3x-4}{\sqrt{3x^2+4x+7}} dx$.

14. (a) Evaluate $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$.

மதிப்பு காண்க $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$.

Or

- (b) Find the area of an elliptic quadrant.

நீள் வட்டத்தின் கால் பகுதிக்கு பரப்பைக் காண்க.

15. (a) Find the equation of the plane passing through the points $(2, 5, -3)$, $(-2, -3, 5)$ and $(5, 3, -3)$.

$(2, 5, -3)$, $(-2, -3, 5)$ மற்றும் $(5, 3, -3)$ என்ற புள்ளிகளின் வழியே செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Or

- (b) Find the equation of the line through the point $(-2, 3, 4)$ and parallel to the planes $2x+3y+4z=5$ and $3x+4y+5z=6$.

$(-2, 3, 4)$ என்ற புள்ளி வழியாகவும் $2x+3y+4z=5$ மற்றும் $3x+4y+5z=6$ என்ற தளத்தில் இணையாகவும் உள்ள நேர் கோட்டின் சமன்பாட்டை காண்க.



SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Show that $\begin{bmatrix} \frac{1+i}{2} & \frac{-1+i}{2} \\ \frac{1+i}{2} & \frac{1-i}{2} \end{bmatrix}$ is unitary.

$\begin{bmatrix} \frac{1+i}{2} & \frac{-1+i}{2} \\ \frac{1+i}{2} & \frac{1-i}{2} \end{bmatrix}$ அலகு அணி காட்டு.

17. Find characteristics roots and characteristic

vectors of the matrix $\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$.

$\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் மூலங்கள் மற்றும் திசைகளை காண்க.

18. Evaluate : $\int \frac{dx}{13+5\cos x}$.

மதிப்புகாண் : $\int \frac{dx}{13+5\cos x}$

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find the rank of the matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரத்தைக் காண்க.

Or

- (b) Using Cramer's rule solve the equation :

$x + y + z = -1;$

$x + 2y + 3z = -4; x + 3y + 4z = -6$

கிராமர் விதியை பயன்படுத்தி $x + y + z = -1;$

$x + 2y + 3z = -4; x + 3y + 4z = -6.$

12. (a) Test for consistency and solve :

$x - 2y + 3z = 2; 2x - 3z = 3; x + y + z = 0.$

$x - 2y + 3z = 2; 2x - 3z = 3; x + y + z = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு நிலைத்தன்மையை சோதித்து தீர்வு காண்க.

Or

3

744

5. Evaluate $\int \left(ax + \frac{b}{x^2}\right) dx$.

மதிப்பிடுக $\int \left(ax + \frac{b}{x^2}\right) dx$.

6. Evaluate $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 5}$.

மதிப்பிடுக $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 5}$.

7. Show that $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$.

$\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$ என காண்க.

8. Write the reduction formula for $\int x^n e^{ax} dx$.

$\int x^n e^{ax} dx$ ன் குறைப்பு வாய்ப்பாட்டை எழுது.

9. Write the equation of normal form of the plane.

ஒரு தளத்தின் செங்குத்து வடிவ சமன்பாட்டை எழுதுக.

10. Find the angle between the line $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{6}$

and the plane $3x + y + z = 7$.

$\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{6}$ என்ற கோட்டிற்கும் $3x + y + z = 7$

என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

19. The loop of the curve $2ay^2 = x(x-a)^2$ revolves about x -axis. Find the volume of the solid so generated.

$2ay^2 = x(x-a)^2$ என்ற வளைவின் தடப்பாதை x -அச்சை பொருத்து சுழலுகிறது எனில் அதனால் உருவாகும் கன அளவை காண்க.

20. Show that the lines $\frac{x-5}{4} = \frac{y-7}{4} = \frac{z+3}{-5}$ and $\frac{x-8}{7} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{3}$ are coplanar and find their common point.

$\frac{x-5}{4} = \frac{y-7}{4} = \frac{z+3}{-5}$ மற்றும் $\frac{x-8}{7} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{3}$ என்ற கோடுகள் ஒரு தளத்தில் அமைகிறது என காட்டு மேலும் இதன் பொதுப்புள்ளியை காண்க.