

QP.No. BB 716

FSAC

B.Sc., B.Ed. DEGREE EXAMINATIONS
(4-Year Integrated), MARCH 2025.
(For the Candidates admitted during the Academic Year
2017 – 2018 onwards)
First Semester
ALLIED MATHEMATICS — I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 70

PART A — ($10 \times 1 = 10$ marks)

Answer ALL the questions.

1. $\left(1 + \frac{2x}{3}\right)^{\frac{3}{2}}$ முதல் நான்கு வரை விவரிக்க.

Expand $\left(1 + \frac{2x}{3}\right)^{\frac{3}{2}}$ upto first 4 terms.

2. $\log(1 + x)$, $-1 < x < 1$ யை விவரிக்க.

Expand $\log(1 + x)$, $-1 < x < 1$.

3. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு அதன் அணித்தரத்தைக் காண்க.

Find the rank of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \end{bmatrix}$.

4. கெய்லி – ஹேமில்டன் தேற்றத்தை எழுதுக.

State Cayley – Hamilton theorem.

5. இடைக்கணிப்பை வரையறு.

Define interpolation.

6. லெக்ராஞ்சின் இடைக்கணிப்பு சூத்திரத்தை எழுதுக.

Write Lagrange's interpolation formula.

7. θ இன் ஏறுவரிசை தொடரில் $\cos \theta$ இன் விரிவாக்கத்தை எழுதுக.

Write the expansion of $\cos \theta$ in a series of ascending powers of θ .

8. $\cosh u = \sec \theta$ எனில் $u = \log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\theta}{2}\right)$ என நிறுவுக.

If $\cosh u = \sec \theta$, show that $u = \log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\theta}{2}\right)$.

9. கூம்பி வரையறு.

Define involute.

10. ஆரவளைவுக்கான சமன்பாட்டின் சூத்திரத்தை துருவ ஆயத்தொலைகளில் எழுதுக.

Write the formula for the equation of curvature in polar coordinates.

PART B — (5 × 4 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

11. $\frac{1+x+x^2}{e^x}$ இன் விரிவாக்கத்தில் x^n இன் குணகத்தை கண்டறியவும்.

Find the coefficient of x^n in the expansion of $\frac{1+x+x^2}{e^x}$.

$$2x - y + z = 7$$

12. $3x + y - 5z = 13$ என்ற சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு உடையது $x + y + z = 5$ என நிறுவுக.

$$2x - y + z = 7$$

Show that the following equations $3x + y - 5z = 13$ are consistent.

$$x + y + z = 5$$

13. பின்வரும் அட்டவணை யிலிருந்து விடுபட்ட மதிப்பைக் காண்க.

$x:$	1	2	3	4	5
$f(x):$	7	—	13	21	37

Estimate the missing term from the following table :

$x:$	1	2	3	4	5
$f(x):$	7	—	13	21	37

14. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1}$ காண்க.

Find $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1}$.

15. $r = a(1 - \cos \theta)$ கார்டியாடின் வளைவரையின் ஆரவளைவைக் கண்டுபிடி.

Find the radius of curvature of the cardioid $r = a(1 - \cos \theta)$.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer any FIVE questions.

16. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{2x+a} - \sqrt{3x}}{\sqrt{x+3a} - 2\sqrt{x}}$ யை மதிப்பிடுக.

Evaluate $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{2x+a} - \sqrt{3x}}{\sqrt{x+3a} - 2\sqrt{x}}$.

17. $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ அணியினுடைய பண்பியல் சமன்பாட்டினை

காண்க. மேலும் A^{-1} யை காண்க.

Find the characteristic equation of the matrix

$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ and find A^{-1} .

18. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 8 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் எய்கன் மதிப்புகள் மற்றும் எய்கன்

திசையளவுருக்கள் ஆகியவற்றைக் காண்க.

Find the eigen values and eigenvectors of the matrix

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 8 & 1 & 1 \end{bmatrix}$.

19. லெக்ராஞ்சின் இடைக்கணிப்பு சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி தரவுக்கு ஒரு பல்லுருப்புக் கோவையை பொருத்துக.

$x :$	0	1	3	3
$y :$	-12	0	6	12

Using Lagrange's interpolation formula fit a polynomial to the data :

$x :$	0	1	3	3
$y :$	-12	0	6	12

20. $\sin^3 \theta \cos^5 \theta$ யை $\sin \theta$ -இன் உறுப்புகளாக விவரிக்க.
Expand $\sin^3 \theta \cos^5 \theta$ in a series of sines of multiples of θ .

21. $\sin(A + iB) = x + iy$ எனில்

(அ) $\frac{x^2}{\sin^2 A} - \frac{y^2}{\cos^2 A} = 1$

(ஆ) $\frac{x^2}{\cosh^2 B} + \frac{y^2}{\sinh^2 B} = 1$ என நிறுவுக.

If $\sin(A + iB) = x + iy$, prove that :

(a) $\frac{x^2}{\sin^2 A} - \frac{y^2}{\cos^2 A} = 1$

(b) $\frac{x^2}{\cosh^2 B} + \frac{y^2}{\sinh^2 B} = 1$.

22. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ நீள்வட்டத்தின் வளைசெங்கோட்டுத் தழுவியை காண்க.

Find the evolute of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

23. $r = a(1 - \cos \theta)$ என்ற இதயவுருவின் (p, r) சமன்பாடு
 $p^2 = \frac{r^3}{2a}$ என நிரூபி.

Prove that the (p, r) equation of the cardioid

$r = a(1 - \cos \theta)$ is $p^2 = \frac{r^3}{2a}$.