

**F-4861**

**Sub. Code**

**7BMAA1**

**U.G. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021 &  
Supplementary/Improvement/Arrear Examinations  
Mathematics  
Allied – ANCILLARY MATHEMATICS – I  
(CBCS – 2017 onwards)**

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

**Part A** (10 × 2 = 20)

Answer all questions.

1. State Cayley Hamilton theorem.

கெய்லி ஹைலில்டன் தேற்றத்தைக் கூறுக.

2. If  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  then find  $B^2$ .

$B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  எனில்  $B^2$  காண்க.

3. Solve :  $p^2 - 9p + 18 = 0$ .

தீர்க்க :  $p^2 - 9p + 18 = 0$ .

4. Write the form of Clairant's equation.

கிளைராட்ஸ் சமன்பாட்டின் வடிவத்தை எழுதுக.

5. What is the formula for 'p'?

'p'-ற்கான சூத்திரம் யாது?

6. State Leibnitz formula.

லீபினிட்ஸ் சூத்திரத்தைக் கூறுக.

7. Evaluate :  $\int x^2 e^x dx$ .

மதிப்பிடுக :  $\int x^2 e^x dx$ .

8. Write Bernoulli's formula.

பெர்னோவியின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. Expand  $\tan 4\theta$ .

$\tan 4\theta$ -வை விரித்து எழுதுக.

10. If  $x = \cos \theta + i \sin \theta$ , what is  $x^n - \frac{1}{x^n}$ ?

$x = \cos \theta + i \sin \theta$  எனில்  $x^n - \frac{1}{x^n}$  யாது?

### Part B

(5 × 5 = 25)

Answer all questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Verify Cayley-Hamilton theorem for the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \text{ and find } A^{-1}.$$

அணி  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  ற்கு கெய்லி-ஹெமில்டன் தேற்றத்தை

சரிபார்க்க மற்றும்  $A^{-1}$  காணக.

Or

(b) Find the eigen values of the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -4 & 4 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}.$$

அணி  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -4 & 4 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ -ன் ஜகன் மதிப்புகளைக்

காணக.

12. (a) Solve :  $y = 2px + y^2 p^3$ .

தீர்க்க :  $y = 2px + y^2 p^3$ .

Or

(b) Solve :  $(D^2 - 6D + 13)y = 2^x$ .

தீர்க்க :  $(D^2 - 6D + 13)y = 2^x$ .

13. (a) Find the  $n^{\text{th}}$  derivative if  $y = \tan^{-1} x$ .

$y = \tan^{-1} x$  எனில்  $n$  ஆவது வகையீடு காண்க.

Or

(b) If  $y = x^2 e^{ax}$  find  $y_n$ .

$y = x^2 e^{ax}$  எனில்  $y_n$  காண்க.

14. (a) Prove :  $\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$  if  $f(2a - x) = f(x)$ .

$f(2a - x) = f(x)$  எனில்  $\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$  என  
நிறுவக.

Or

(b) Evaluate :  $\int \frac{xe^x}{(1+x)^2} dx$ .

மதிப்பீடுக :  $\int \frac{xe^x}{(1+x)^2} dx$ .

15. (a) Expand  $\sin 7\theta$  as a polynomial in  $\sin \theta$ .

$\sin 7\theta$ -வை  $\sin \theta$ -வின் பல்லுறுப்பானாக விரித்து  
எழுதுக.

Or

(b) Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\sin x + \cos 2x}{\cos^2 x}$ .

மதிப்பீடுக :  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\sin x + \cos 2x}{\cos^2 x}$ .

**Part C**

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Find eigen values and eigen vectors of the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & -1 \\ 24 & 8 & -6 \end{pmatrix}.$$

அணி  $A = \begin{pmatrix} 8 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & -1 \\ 24 & 8 & -6 \end{pmatrix}$ -ன் ஐகன் மதிப்புகள் மற்றும் ஐகன்

வெக்டர்களைக் காண்க.

17. Solve :  $(D^2 - 4D + 3)y = e^x \cos 2x$ .

தீர்க்க :  $(D^2 - 4D + 3)y = e^x \cos 2x$ .

18. Find the radius of curvature at any point of the curve  
 $x = a \cos^3 \theta, y = a \sin^3 \theta$ .

$x = a \cos^3 \theta, y = a \sin^3 \theta$  என்ற வளைவரைக்கு ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் வளைவு ஆரம் காண்க.

19. Prove :  $\int_0^{\pi/2} \frac{a \sin x + b \cos x}{\sin x + \cos x} dx = \frac{\pi}{4}(a + b)$ .

நிறுவக :  $\int_0^{\pi/2} \frac{a \sin x + b \cos x}{\sin x + \cos x} dx = \frac{\pi}{4}(a + b)$ .

20. Expand  $\sin^7 \theta$  in a series of sines of multiples of  $\theta$ .

$\sin^7 \theta$ -வை  $\theta$ -வின் மடங்குகளின் சென் தொடராக விரித்து எழுதுக.