

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Let α, β, γ are the roots of $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$. Find the values of Σx and $\Sigma \alpha\beta$.

α, β, γ என்பன $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ -ன் மூலங்கள் என்க. Σx மற்றும் $\Sigma \alpha\beta$ என்பனவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

2. Form the equation, one of its roots is $\sqrt{5} + \sqrt{3}$.

$\sqrt{5} + \sqrt{3}$ என்பது ஒரு மூலம் எனில் அச்சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

3. If α, β, γ are the roots of $x^3 + px^2 + \Sigma x + r = 0$, find the $\Sigma \alpha^3$.

$x^3 + px^2 + \Sigma x + r = 0$ -ன் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\Sigma \alpha^3$ -ஐக் காண்க.

I B.Sc (Maths) - Algebra and Trigonometry I

2

72001/SAM1A/
TAB1A

4. What are the two types of a reciprocal equation?

ஒரு தலைகீழ்சமன்பாட்டின் இருவகைகள் யாவை?

5. Expand $(1-x)^{-2}$.

$(1-x)^{-2}$ -ஐ விரிவுாக்குக.

6. Expand $(1+x)^{-x}$.

$(1+x)^{-x}$ -ஐ விரிவுாக்கு.

7. Prove that $2 < e < 3$.

$2 < e < 3$ என நிறுவுக.

8. Find the value of $\frac{1}{2} \left(e + \frac{1}{e} \right)$.

$\frac{1}{2} \left(e + \frac{1}{e} \right)$ மின் மதிப்பைக் காண்க.

9. Find the value of $\log \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$.

$\log \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

10. Write down the value of $(\cos \theta + i \sin \theta)^n$.
($\cos \theta + i \sin \theta$)ⁿ-ன் மதிப்பைக் காண்க.

15. Show that the equation $x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0$ has at least four imaginary roots.

$x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0$ என்ற சமன்பாடு குறைந்தபட்சம் நான்கு கற்பனை மூலங்களைக் கொண்டிருக்கும் என நிறுவுக.

11. If $x = \cos \theta + i \sin \theta$ find the value of $x^n + \frac{1}{x^n}$.

$x = \cos \theta + i \sin \theta$ எனில் $x^n + \frac{1}{x^n}$ -ன் மதிப்பு-ஐ காண்க.

12. Prove that $\sin(x + 2\pi) = \sin x$.
 $\sin(x + 2\pi) = \sin x$ என நிறுவுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. If two of its equation $x^3 - 4x^2 - 3x + 18 = 0$ are equal, solve the equation.

$x^3 - 4x^2 - 3x + 18 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இருமூலங்கள் சமம் எனில் அச்சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

14. Solve $2x^3 - 7x^2 + 4x + 3 = 0$ if $1 + \sqrt{2}$ is a root.

$1 + \sqrt{2}$ ஒரு மூலம் எனில் $2x^3 - 7x^2 + 4x + 3 = 0$ -ஐ தீர்க்க.

16. Sum to ∞ the series $1 + \frac{2}{6} + \frac{2.5}{6.12} + \frac{2.5.8}{6.12.18} + \dots$.

$1 + \frac{2}{6} + \frac{2.5}{6.12} + \frac{2.5.8}{6.12.18} + \dots$ என்ற தொடரின் ∞ வரையிலான கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

17. Prove that $2 \left[1 + \frac{(\log n)^2}{2!} + \frac{(\log n)^4}{4!} + \dots \right] = n + \frac{1}{n}$.

$2 \left[1 + \frac{(\log n)^2}{2!} + \frac{(\log n)^4}{4!} + \dots \right] = n + \frac{1}{n}$ என நிறுவுக.

18. Prove that $\frac{\sin 5\theta}{\sin \theta} = 5 - 20 \sin^2 \theta + 16 \sin^4 \theta$.

$\frac{\sin 5\theta}{\sin \theta} = 5 - 20 \sin^2 \theta + 16 \sin^4 \theta$ என நிறுவுக.

19. Separate into real and imaginary parts of $\tan(x+iy)$.

$\tan(x+iy)$ யினை மெய் மற்றும் கற்பனை பகுதிகளாக பிரிக்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

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

$\sqrt{5} - 1$ ஒரு மூலம் என கொடுக்கப்பட்டிருப்பின் $x^4 - 11x^2 + 2x + 12 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

21. Solve: $6x^5 - x^4 - 43x^3 + 43x^2 + x - 6 = 0$.

தீர்க்க: $6x^5 - x^4 - 43x^3 + 43x^2 + x - 6 = 0$.

22. Find the real root of $x^3 + 6x - 2 = 0$ by Newton's method.

நியூட்டனின் முறையைப் பின்பற்றி $x^3 + 6x - 2 = 0$ -ன் மெய்மூலத்தைக் காண்க.

5

72001/SAMI/A/
TABIA

23. Sum to ∞ the series

$$\frac{1.3}{2.4.6.8} + \frac{1.3.5}{2.4.6.8.10} + \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8.10} + \dots$$

$$\frac{1.3}{2.4.6.8} + \frac{1.3.5}{2.4.6.8.10} + \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8.10} + \dots$$

என்ற தொடரை ∞ வரையிலான கூடுதலைக் காண்க.

24. Prove that

$$\cos 7\theta = 64 \cos^7 \theta - 112 \cos^5 \theta + 56 \cos^3 \theta - 7 \cos \theta.$$

$$\cos 7\theta = 64 \cos^7 \theta - 112 \cos^5 \theta + 56 \cos^3 \theta - 7 \cos \theta$$

என நிறுவுக.

6

72001/SAMI/A/
TABIA