

**72001/SAM1A/
TAB1A**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Solve the equation $6x^3 - 11x^2 + 6x - 1 = 0$ given that the roots are in H.P.

$6x^3 - 11x^2 + 6x - 1 = 0$ என்ற சம்பந்தாட்மன் மூலங்கள் H.P.-இல் உள்ளன எனில் அச்சுமத்தோட்டை தீர்க்க.

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

$x^4 - 11x^2 + 2x + 12 = 0$ என்ற சம்பந்தாட்மன் ஒரு மூலம் $\sqrt{5} - 1$ கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில் அச்சுமத்தோட்டை தீர்க்க.

3. If α, β, γ are the roots of $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ prove that $(\alpha + \beta)(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha) = r - pq$.

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$ என்ற சம்பந்தாட்மன் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $(\alpha + \beta)(\beta + \gamma)(\gamma + \alpha) = r - pq$ என நிருபி.

B.Sc - Paper I Algebra and Trigonometry - I

**72001/SAM1A/
TAB1A**

7. Prove that

$$\log \frac{n+1}{n-1} = \frac{2n}{n^2+1} + \frac{1}{3} \left(\frac{2n}{n^2+1} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{2n}{n^2+1} \right)^5 + \dots \infty.$$

$$\log \frac{n+1}{n-1} = \frac{2n}{n^2+1} + \frac{1}{3} \left(\frac{2n}{n^2+1} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{2n}{n^2+1} \right)^5 + \dots \infty$$

என நிருபி.

8. Expound $\frac{\sin 7\theta}{\sin \theta}$ in terms of $\cos \theta$.

$$\frac{\sin 7\theta}{\sin \theta} = \cos \theta - \text{ன} 2\pi\text{-ஆற்புகளாக விவரிக்க.}$$

9. Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{\sin^3 x}$.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{\sin^3 x} = \text{ன} \pi/3$$

எனில் மதிப்பைக் கண்டுபிடி.

10. If $\frac{\tan \theta}{\theta} = \frac{2524}{2523}$ find θ approximately.

$\frac{\tan \theta}{\theta} = \frac{2524}{2523}$ எனில் θ -ன மதிப்பை தோராயமாகக் கண்டுபிடி.

**72001/SAM1A/
TAB1A**

**72001/SAM1A/
TAB1A**

4. Solve the equation $x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$.

$x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$ என்ற சம்பந்தாட்மன் தீர்க்க.

5. If x be so small that the squares and higher powers of x may be neglected prove that $\frac{(9-2x)^{1/2}(3+4x)}{\sqrt{1-x}} = 9 + \frac{74x}{5}$ nearly.

x மிகச் சிறியது எனில் அதன் இரண்டு மற்றும் அதற்கு மேற்பட்ட படிகளை நீக்கி $\frac{(9-2x)^{1/2}(3+4x)}{\sqrt{1-x}} = 9 + \frac{74x}{5}$ என நிருபி.

$$6. \text{Prove that } \frac{e-1}{e+1} = \frac{\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots \infty}{\frac{1}{1!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \dots \infty}.$$

$$\frac{e-1}{e+1} = \frac{\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots \infty}{\frac{1}{1!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \dots \infty} \text{ என நிருபி.}$$

11. Prove that $\tan h^3 x = \frac{3 \tan h x + \tan h^3 x}{1 + 3 \tan h^2 x}$

$$\tan h^3 x = \frac{3 \tan h x + \tan h^3 x}{1 + 3 \tan h^2 x} \text{ என நிருபி.}$$

12. Show that :

$$16 \cosh^5 \theta = \cosh 5\theta + 5 \cosh 3\theta + 10 \cosh \theta.$$

$$16 \cosh^5 \theta = \cosh 5\theta + 5 \cosh 3\theta + 10 \cosh \theta \text{ என நிருபி.}$$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + qx + r = 0$ from the equation whose roots are $\alpha^2, \beta^2, \gamma^2$.

$x^3 + qx + r = 0$ என்ற சம்பந்தாட்மன் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\alpha^2, \beta^2, \gamma^2$ -ஐ மூலங்களாகக் கொண்டு ஒரு சம்பந்தாட்மை அமைக்க.

14. Find the equation whose roots are the roots of the equation $4x^4 + 32x^3 + 83x^2 + 76x + 21 = 0$ increased by 2 and hence solve the given equation.

$4x^4 + 32x^3 + 83x^2 + 76x + 21 = 0$ என்ற சம்பந்தாட்மன் மூலங்களை 2-ஆல் அதிகரிக்கும் பொழுது உருவாகும் சம்பந்தாட்மை கண்டுபிடிக்கவும். மேலும் கொடுக்கப்படுள்ள சம்பந்தாட்மையை தீர்க்கவும்.

**72001/SAM1A/
TAB1A**

[P.T.O.]

15. Sum to infinity the series.

$$5 + \frac{2.6}{\lfloor 1 \rfloor} + \frac{3.7}{\lfloor 2 \rfloor} + \frac{4.8}{\lfloor 3 \rfloor} + \dots \infty.$$

$5 + \frac{2.6}{\lfloor 1 \rfloor} + \frac{3.7}{\lfloor 2 \rfloor} + \frac{4.8}{\lfloor 3 \rfloor} + \dots \infty$ என்ற முடிவிலா தொடரின் கூட்டுத்தொலைக்கணக்காணக.

16. Show that

$$1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) \frac{1}{4^2} + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7} \right) \frac{1}{4^3} + \dots \infty =$$

$$\log \sqrt{12}$$

$$1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) \frac{1}{4^2} + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7} \right) \frac{1}{4^3} + \dots \infty =$$

$$\log \sqrt{12}$$

என நிருபி.

17. Expand $\cos 6\theta$ in terms of $\sin \theta$.

$\cos 6\theta - \text{இ } \sin \theta$ -ன் உறுப்புகளாக விவரிக்க.

5 72001/SAM1A/TAB1A

20. Using Horner's method find the real root of the equation $x^3 + 29x - 97 = 0$ correct to two places of decimals.

மூர்கள் முறையை பயன்படுத்தி $x^3 + 29x - 97 = 0$ என்ற சம்பாட்டின் மூப் மூலத்தை இரண்டு தசம திருத்தமாகக் கண்டுபிடி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

18. If $\tan \frac{x}{2} = \tanh \frac{y}{2}$ prove that, $\sin hy = \tan x$ and

$$y = \log \tan \left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} \right).$$

$\tan \frac{x}{2} = \tan h \frac{y}{2}$ எனில் $\sin hy = \tan x$ மற்றும் $y = \log \tan \left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} \right)$ என நிருபி.

19. If $\sin^{-1}(x + iy) = \alpha + i\beta$ show that $\sin^2 \alpha$, $\cosh^2 \beta$ are the roots of $\lambda^2 - \lambda(1 + x^2 + y^2) + x^2 = 0$.

$\sin^{-1}(x + iy) = \alpha + i\beta$ எனில் $\sin^2 \alpha$, $\cosh^2 \beta$ ஆகிய இரண்டும் $\lambda^2 - \lambda(1 + x^2 + y^2) + x^2 = 0$ என்ற சம்பாட்டின் மூலங்கள் என நிருபிக்க.

6 72001/SAM1A/TAB1A

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

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

22. Sum to infinity the series

$$\begin{aligned} & \frac{1.3}{2.4.6.8} + \frac{1.3.5}{2.4.6.8.10} + \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8.10.12} + \dots \infty \\ & \frac{1.3}{2.4.6.8} + \frac{1.3.5}{2.4.6.8.10} + \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8.10.12} + \dots \infty \end{aligned}$$

என்ற முடிவிலா தொடரின் கூட்டுத்தொலைக்கணக்காணக.

23. Expand $\sin^3 \theta \cos^4 \theta$ in terms of sines of multiples of θ .

$\sin^3 \theta \cos^4 \theta - \text{இ } \sin \theta$ -ன் உறுப்புகளாக விவரிக்க.

24. If $\tan \theta = \tan hx \cot y$ and $\tan \phi = \tan hx \tan y$ and show that $\frac{\sin 2\theta}{\sin 2\phi} = \frac{\cos h2x + \cos 2y}{\cosh 2x - \cos 2y}$.

$\tan \theta = \tan hx \cot y$ மற்றும் $\tan \phi = \tan hx \tan y$

எனில் $\frac{\sin 2\theta}{\sin 2\phi} = \frac{\cos h2x + \cos 2y}{\cosh 2x - \cos 2y}$ என நிருபி.