

APRIL/MAY 2019

**BMA12 — TRIGONOMETRY**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — ( $10 \times 2 = 20$  marks)

Answer ALL questions.

All questions carry equal marks.

1. Write the formula for  $\sin n\theta$ .

$\sin n\theta$  -ன் சூத்திரத்தை எழுதுக.

2. Expand  $\tan 4\theta$ .

$\tan 4\theta$  வை விரிக்க.

3. If  $\cos \theta + i \sin \theta = x$  then find  $x^n + \frac{1}{x^n}$ .

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

4. What is the coefficient of  $\cos \theta$  in the expansion of  $2^{n-1} \cos^n \theta$  when  $n$  is odd?

$2^{n-1} \cos^n \theta$  -ன் விரிவாக்கத்தில்  $n$  ஒற்றை எனும் போது  $\cos \theta$  -வின் குணகம் யது?



5. Prove that  $\cos \theta = \frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2}$ .

நிறுவுக :  $\cos \theta = \frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2}$

6. Prove that  $\tanh(i\theta) = i \tan \theta$ .

நிறுவுக :  $\tanh(i\theta) = i \tan \theta$ .

7. Write De Moivre's property of the circle.

வட்டத்திற்கான டீ-மார்வின் பண்பை எழுதுக.

8. Find  $\text{Log}(1-i)$ .

$\text{Log}(1-i)$  காண்க.

9. Find the  $T_r$  of the series :

$$\sin^3 \frac{\theta}{3} + 3 \sin^3 \frac{\theta}{3^2} + 3^2 \sin^3 \frac{\theta}{3^3} + \dots \text{ to } n \text{ terms.}$$

தொடரின்  $T_r$  ஐக் காண்க.

$$\sin^3 \frac{\theta}{3} + 3 \sin^3 \frac{\theta}{3^2} + 3^2 \sin^3 \frac{\theta}{3^3} + \dots \text{ to } n \text{ உறுப்புகள்}$$

வரை.

10. Write the Euler's series.

ஆய்லர் தொடரை எழுதுக





19. If  $\log \sin(\theta + i\phi) = L + iB$ , prove that  
 $2e^{2L} = \cosh 2\phi - \cos 2\theta$ .

$\log \sin(\theta + i\phi) = L + iB$ , எனில்

$2e^{2L} = \cosh 2\phi - \cos 2\theta$  என நிறுவுக.

20. Sum the series :

$$\cos \theta \sin \theta + \frac{\cos^2 \theta}{2!} \sin 2\theta + \dots + \frac{\cos^n \theta}{n!} \sin n\theta.$$

தொடரின் கூடுதல் காண்க :

$$\cos \theta \sin \theta + \frac{\cos^2 \theta}{2!} \sin 2\theta + \dots + \frac{\cos^n \theta}{n!} \sin n\theta.$$



SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Write down the expansion of  $\cos 9\theta$  in terms of  $\cos \theta$ .

$\cos 9\theta$  -ன் விரிவை  $\cos \theta$  -ல் எழுதுக.

Or

- (b) Prove that  $2\cos \frac{2\pi}{7}$ ,  $2\cos \frac{4\pi}{7}$ ,  $2\cos \frac{6\pi}{7}$  are the roots of  $x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$ .

$2\cos \frac{2\pi}{7}$ ,  $2\cos \frac{4\pi}{7}$ ,  $2\cos \frac{6\pi}{7}$  என்பன  $x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$  -ன் மூலங்கள் என நிறுவுக.

12. (a) Prove :

$$2^6 \cos^7 \theta = \cos 7\theta + 7 \cos 5\theta + 21 \cos 3\theta + 35 \cos \theta.$$

நிறுவுக :

$$2^6 \cos^7 \theta = \cos 7\theta + 7 \cos 5\theta + 21 \cos 3\theta + 35 \cos \theta.$$

Or

- (b) If  $\frac{\sin \theta}{\theta} = \frac{5045}{5046}$ , then show that  $\theta = 1^\circ 58'$  approximately.

$\frac{\sin \theta}{\theta} = \frac{5045}{5046}$  எனில்  $\theta = 1^\circ 58'$  (தோராயமாக) என நிறுவுக.





13. (a) Prove :  $\tanh 2\theta = \frac{2 \tanh \theta}{1 + \tanh^2 \theta}$ .

நிறுவுக :  $\tanh 2\theta = \frac{2 \tanh \theta}{1 + \tanh^2 \theta}$ .

Or

(b) Separate into real and imaginary parts :  $\tanh(1+i)$ .

$\tanh(1+i)$ -ஐ மெய் மற்றும் கற்பனைப் பகுதிகளாகப் பிரிக்க.

14. (a) Resolve into real factors :  $x^{11} + 1$ .

$x^{11} + 1$  -ஐ மெய்க் காரணிகளாக தீர்க்க.

Or

(b) Show that  $\log \left\{ \tan \left( \frac{\pi}{4} + \frac{ix}{2} \right) \right\} = i \tan^{-1}(\sinh x)$ .

$\log \left\{ \tan \left( \frac{\pi}{4} + \frac{ix}{2} \right) \right\} = i \tan^{-1}(\sinh x)$

எனக்காட்டுக.

15. (a) Find the sum of the series :

$\operatorname{cosec} \theta + \operatorname{cosec} 2\theta + \operatorname{cosec} 2^2 \theta + \dots + \operatorname{cosec} 2^{n-1} \theta$ .

தொடரின் கூடுதல் காண்க :

$\operatorname{cosec} \theta + \operatorname{cosec} 2\theta + \operatorname{cosec} 2^2 \theta + \dots + \operatorname{cosec} 2^{n-1} \theta$ .

Or

(b) Sum the series :

$\sinh x + \sinh(x+y) + \sinh(x+2y) + \dots$  to  $n$  terms.

தொடரின் கூடுதல் காண்க :

$\sinh x + \sinh(x+y) + \sinh(x+2y) + \dots n$

உறுப்புகள் வரை.

SECTION C — ( $3 \times 10 = 30$  marks)

Answer any THREE questions.

16. Derive the expansions of  $\cos n\theta$  and  $\sin n\theta$ .

$\cos n\theta$  மற்றும்  $\sin n\theta$ -ன் விரிவாக்கங்களைத் தருவி.

17. Express  $\sin^7 \theta \cos^3 \theta$  as the sum of sines of multiples of  $\theta$ .

$\sin^7 \theta \cos^3 \theta$  -ஐ  $\theta$ -வின் மடங்குகளின் சைனின் கூடுதலாக வெளியிடுக.

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

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

$\tan \frac{x}{2} = \tanh \frac{y}{2}$  எனில்  $\sinh y = \tan x$  மற்றும்

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