



**மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்-வடமாகாணம்
முதலாம் தவணைப் பரீட்சை-2024**



இணைந்த கணிதம்

தரம் : 12 (2025)

10

T

முன்று மணித்தியாலம்
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் 10 நிமிடம்

சுட்டெண்						
----------	--	--	--	--	--	--

அறிவறுத்தல்கள்:

- பகுதி A இன் எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடைகளைத் தரப்பட்ட இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி B இல் உள்ள 7 வினாக்களில் விரும்பிய 5 வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி A ஆனது பகுதி B யிற்கு மேலே இருக்கக்கூடியதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

(10) இணைந்த கணிதம்		
பகுதி	வினா எண்	கிடைத்த புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	மொத்தம்	

இணைந்தகணிதம்

பகுதி A

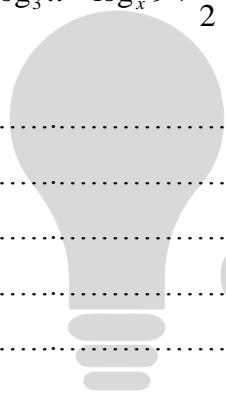
1. $f(x) = 2kx^2 + 2(k + 4)x + 9$. ($k \neq 0$) x இன் எல்லாமெய்ப் பெறுமானங்களுக்கும் சார்பு $f(x)$ நேராக இருக்குமாறு k இன் பெறுமானவீச்சைக் காண்க.

2. $\frac{2}{x-1} \geq \frac{1}{x+3}$ என்ற சமன்னிலையை சரிசெய்யும் x இன் பெறுமானவீச்சைக் காண்க.

3. பகுதிப்பின்னமாக்குக $\frac{x^2 + 1}{x^2(x - 2)}$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. தீர்க்க $\frac{1}{2} \log_3 x - \log_x 9 + \frac{3}{2} = 0$



Education
கல்வி
அமைப்பு

5. $\left(x + \frac{2}{x} - 1\right)\left(x + \frac{2}{x} + 4\right) = 6$ இற்கு பொருத்தமான பிரதியீட்டினைப் பயன்படுத்தி
 $x^2 + 5x + 2, x^2 - 2x + 2$ என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

6. $\frac{\sin^3 x}{1 + \cos x} + \frac{\cos^3 x}{1 - \sin x} = \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ என நிறுவுக .

7. $2\underline{a} + \underline{b}$, \underline{b} என்பன ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான் இரு காவிகள் ஆகும். \underline{a} அலகுக் காவினவும் $|\underline{b}| = \sqrt{3}$ எனவும் தரப்படின் காவிகள் $\underline{a}, \underline{b}$ என்பவற்றுக்கிடையிலான கோணத்தினைக் காண்க.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. A, B எனும் புள்ளிகளின் O குறித்ததானக்காவிகள் முறையே $\underline{a}, \underline{b}$ ஆகும். நீட்டப்பட்ட AB யில் C எனும் புள்ளி $AC = 3BC$ ஆகுமாறு உள்ளது. புள்ளி C இன் O குறித்ததானக்காவியை $\underline{a}, \underline{b}$ சார்பில் காண்க.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. P, Q பருமனுடைய இரு விசைகள் ஒரு புள்ளியில் θ கோணத்தில் தாக்கும்போது அதன் வியையுள் P ஆகும். விசை Q இனை புறமாற்றும்போது புதிய விளையுள் $2P$ ஆகும். $P^2 : Q^2 = 2 : 3$ எனக்காட்டி, P, Q இற்கிடையிலான கோணத்தைக் காண்க.



10. ஒரு புள்ளியில் தாக்கும் மூன்று விசைகள் சம நிலையில் உள்ளன. அவற்றிற்கு இடையில் உள்ள கோணங்கள் $120^\circ, 150^\circ, 90^\circ$ ஆகும். இவற்றில் மிகவும் சிறிய விசை $100N$ எனின் மற்றைய இரு விசைகளின் பருமன்களையும் காண்க.

பகுதி B

ஜந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11.(a) α, β என்பன $ax^2 + bx + c = 0, (a \neq 0)$ என்ற இருபடிச்சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனின் , $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$, $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$ எனக் காட்டுக.

$$f(x) = 2x^2 - 2(2-k)x + 1 - k \text{ எனக் கொள்வோம் இங்கு } k \in R \text{ ஆகும்.}$$

$f(x) = 0$ என்ற சமன்பாடு ஆனது இரு வேறு வேறான மெய் மூலங்களைக் கொண்டிருக்கும் எனக் காட்டுக. $f(x) = 0$ இன் மூலங்கள் γ, δ எனின் , $\gamma^2 + 2, \delta^2 + 2$ என்பவற்றை மூலங்களாக உடைய இருபடிச் சமன்பாட்டை k இல் காண்க.

(b) $f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 10x + 3$ எனக் கொள்வோம் $f(x)$ இன் ஒருகாரணி $(2x + 1)$ எனக் காட்டுக . $f(x)$ ஜ மூன்று ஏகபரிமானக் காரணிகளின் பெருக்கமாகத் தருக. $f(x)$ ஜ $2x^2 + 3x - 2$ ஆல் வகுக்கவரும் மீதியையும் முறையையும் காண்க.

12. (a) பின்வருவனவற்றைத் தீர்க்க.

$$(i) 5x^3 + 31x^2 + 31x + 5 = 0$$

$$(ii) \sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x} = \sqrt{2x-1}$$

$$(iii) 2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+2} + 32 = 0$$

$$(b) (i) \frac{1}{1+\log_a b+\log_a c} + \frac{1}{1+\log_b a+\log_b c} + \frac{1}{1+\log_c a+\log_c b} = 1 \text{ எனக் காட்டுக.}$$

$$(ii) \text{தீர்க்க } xy = 80, \log_{10} x - 2 \log_{10} y = 1$$

$$13.(a) \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} \text{ என எடுத்து } \tan \frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3} \text{ எனக்காட்டுக.}$$

$$\tan \frac{13\pi}{12} \text{ இன் பெறுமானத்தை உய்த்தறிக.}$$

$$(b) \tan 3\theta - \tan \theta = \frac{2 \sin \theta}{\cos 3\theta} \text{ எனக்காட்டுக.}$$

$$\text{இதிலிருந்து, } \frac{\sin \theta}{\cos 3\theta} + \frac{\sin 3\theta}{\cos 9\theta} + \frac{\sin 9\theta}{\cos 27\theta} = \frac{1}{2} (\tan 27\theta - \tan \theta) \text{ எனக்காட்டுக.}$$

$$(c) \frac{\cos 8\theta + \cos 6\theta}{\sin 8\theta + \sin 6\theta} = \cot 7\theta \text{ எனாறிறுவக.}$$

$$14. (a) \frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi \text{ ஆகஇருக்கம் போது } \cot^2 \theta = 4 \text{ ஆயின் ,}$$

$$\sec \theta - \cosec \theta = \frac{3\sqrt{5}}{2} \text{ எனக்காட்டுக .}$$

$$(b) 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \text{ இற்கு சமன்பாடு ,}$$

$$\cos x + \cos 2x + \cos 3x = \sin x + \sin 2x + \sin 3x \text{ ஜ தீர்க்க}$$

$$(c) x \neq (2n+1)\frac{\pi}{2} \text{ இற்கு}$$

$$\sec^3 x + 2 \sec^2 x \cdot \tan x + \sec x \cdot \tan^2 x = \frac{\cos x}{(1-\sin x)^2} \text{ எனக்காட்டுக .இங்கு } n \in Z.$$

15.(a) O குறித்து A,B,C எனும் புள்ளிகளின் தானக்காவிகள் $12\mathbf{a}$, $4\mathbf{b}$, $12\mathbf{a}+8\mathbf{b}$ ஆகும். இங்கு \mathbf{a}, \mathbf{b} சமாந்தரமற்றகாவிகள் D என்பது OA இல் $OD:DA = 1:2$ ஆகுமாறுள்ள புள்ளியாகும். அத்துடன் E என்பது BD இல் $BE:ED = 3:1$ ஆகுமாறுள்ள புள்ளியாகும். OE, AB எனும் கோடுகள் புள்ளி F இல் இடைவெட்டுகின்றது .

- $\overrightarrow{OE} = 3\mathbf{a} + \mathbf{b}$ எனக்காட்டுக.
- $\overrightarrow{BF} = \mu \overrightarrow{AB}$ எனில் \overrightarrow{BF} காவியினை $\mu, \mathbf{a}, \mathbf{b}$ இல் கண்டு \overrightarrow{BF} இங்கு வேறு ஒரு கோவையினை பெற்று ,F இன் O குறித்ததானக் காவி $\overrightarrow{OF} = 6\mathbf{a} + 2\mathbf{b}$ எனக் காட்டுக.
- D,F மற்றும் C என்பன நேர்கோட்டுப் புள்ளிகள் எனக் காட்டுக.

(b) எண்ணிப்பெருக்கம் \mathbf{a}, \mathbf{b} இனை வரையறுக்க.

OABC ஓர் இணைகரம் ஆகும். இங்கு O உற்பத்தின்க . O குறித்த புள்ளி A,C இன் தானக்காவிகள் முறையே $\mathbf{a} = i + \mu j$, $\mathbf{c} = 3i + j$ இங்கு $\mu > 0$ எனக்.

- $\sqrt{2}OA = OC$ எனில் $\mu = 2$ எனக் காட்டுக.
- $\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{AC}$ காவியினை i, j இல் காண்க.
 $\angle AOC$ இனைக் காண்க.
- இணைகரம் OABC இன் பரப்பினைக் காண்க?

16.(a) $25N,15N$ ஆகிய இரு விசைகள் ஒரு துணிக்கையில் தாக்குகின்றன. அவற்றிற்கிடையிலான கோணம்

α ஆனது $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ஆகுமாறு அமையும் எனின்,

- α கூர்ந்கோணம்
- α விரிகோணம்

ஆக இருக்கும்போது விளையுளின் பருமன் , திசை ஆகியவற்றைக் காண்க .

(b) ABCDEF என்பது ஒரு ஒழுங்கான ஆறுகோணி . ஒரு தொகுதி ஒரு தள விசைகள் $3\sqrt{3}, 2, 4\sqrt{3}, 3, 3\sqrt{3}$ நியுட்டன் என்பன முறையே AB, AC, AD, AE, AF வழியே தாக்குகின்றன. இத் தொகுதி விசைகளின் பிரித்த கூறுகளின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகையை AB வழியேயும் AB யிற்கு செங்குத்தான ஓர் திசையிலும் காண்பதன் மூலம் விளையுளின் பருமனையும் திசையையும் காண்க .

17.(a) ஒரு புள்ளியில் P, Q, R எனும் மூன்று விசைகள் தாக்கி சமநிலையில் உள்ளது. P, Q எனும் இரு விசைகளிற்கிடைப்பட்ட கோணமானது Q, R என்னும் இரு விசைகளிற்கிடைப்பட்ட கோணத்தின் இரு மடங்கு எனின் இலாமியின் தேற்றுத்தைப் பயன்படுத்தி , $R^2 = P(P-Q)$ எனக்காட்டுக .

(b) ஒரு புள்ளியில் தாக்கும் மூன்று விசைகள் சமநிலையில் உள்ளன.அவை ஒன்றுடன் ஒன்று 120° கோணத்தை அமைப்பின் விசை முக்கோண விதியைப் பயன்படுத்தி அவ்விசைகளின் பருமன்களிற்கு இடையிலான தொடர்பைக் காண்க .மேலும் , அக்கோணங்கள் $60^\circ, 150^\circ, 150^\circ$ ஆக இருப்பின் அவ்விசைகளின் பருமன்களிற்கு இடையிலான விகிதத்தைக் காண்க.
