



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018
Term Examination, March - 2018

தரம் :- 12 (2019)

இணைந்த கணிதம்

நேரம் :- 3 மணித்தியாலங்கள்

அறிவுறுத்தல்கள்:

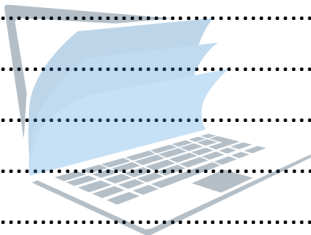
- பகுதி A இன் எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடைகளைத் தரப்பட்ட இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி B இல் உள்ள 7 வினாக்களில் விரும்பிய 5 வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி A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

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		

இறுதிப்புள்ளிகள்

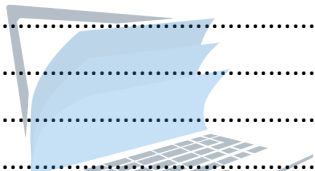
பகுதி - A

- (1) $f(x) \equiv 3x^2 + 6kx + 4k^2 + 1$ என்ற இருபடிச் சார்பின் இழிவுப் பெறுமானம் 5 எனின் மாறிலி k இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.



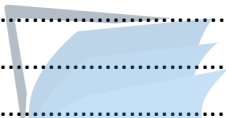
- (2) சமனிலி $\frac{x(x^2+x-4)}{x^2+1} \geq -x$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் மெய்ப்பெறுமானங்களை காண்க.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.



agaram.lk

[illegible]



agaram.ik



ayal aiii.ik



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018

Term Examination, March - 2018

தரம் :- 12 (2019)

இணைந்த கணிதம்

பகுதி - B

- (11) (a) $a, b, c \in \mathbb{R}$ இற்கு α, β என்பன இருபடிச்சமன்பாடு,
 $(x - a)(x - b) + (x - a)(x - c) + (x - b)(x - c) = 0$ இன் மூலகங்கள் எனக்
கொள்வோம்.
(i) α, β என்பன மெய்யானவை எனக் காட்டுக.
(ii) $ab + bc + ca \neq 0$ எனின் $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ மூலகங்களாகக் கொண்ட சமன்பாட்டை
உய்த்தறிக்க.
- (b) $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) என்னும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β என்பன மெய்யாகவும்
எதிர்க்குறிகளை உடையதாகவும் இருப்பின் $\alpha(x - \beta)^2 + \beta(x - \alpha)^2 = 0$
என்னும் சமன்பாட்டின் மூலங்களும் மெய்யாகவும் எதிர்க்குறிகளை உடையதாகவும்
இருக்கும் எனகாட்டுக.
- (c) பல்லுறுப்பி $x^3 - 2x^2 + 2x - 2$ ஐ $(x^2 - x - 2)$ இனால் வகுக்க வரும் மீதியைக்
காண்க. இதிலிருந்து $x^3 - 2x^2 - x + 2$ இன் ஏகபரிமாணக் காரணிகளை உய்த்தறிக்க.
- (12) (a) $x, y \in \mathbb{R}^+$ எனின் $x + y \geq 2\sqrt{xy}$ எனக் காட்டுக.
 $a, b, c \in \mathbb{R}^+$ எனின்
i. $(a + b)(b + c)(c + a) \geq 8abc$ எனவும்
ii. $\frac{a^2}{b} + \frac{b^2}{c} + \frac{c^2}{a} \geq a + b + c$ எனவும்
காட்டுக.
- (b) $\log_a b \log_b c = \log_a c$ எனக் காட்டுக.
 $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ ஐ உய்த்தறிக்க.
 $P = \frac{\log_m x}{\log_a x}, Q = \frac{\log_m y}{\log_b y}, R = \frac{\log_m xy}{\log_{\frac{1}{ab}} xy}$ எனக் கொள்வோம்.
 $p + q + r = 0$ எனக்காட்டி $p^3 + q^3 + r^3 = 3pqr$ என்பதை உய்த்தறிக்க.

(13) (a) பின்வருவனவற்றில் $\frac{dy}{dx}$ ஐக் காண்க.

- (i) $y = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$
- (ii) $y = a \cos^3 \theta, x = a \sin^3 \theta$
- (iii) $y = x^{x^2+1}$

(b)

- (i) $y = \cos(\cos x)$ எனின் $\frac{d^2y}{dx^2} - \cot x \frac{dy}{dx} + y \sin^2 x = 0$ எனக் காட்டுக.
- (ii) $y = (\cos^{-1} x)^2$ எனின் $(1-x^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 4y$ எனவும்
- (iii) $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 2 = 0$ எனவும் காட்டுக.

(14) (a) பின்வரும் திரிகோணகணித சமன்பாடுகளை தீர்க்க.

- (i) $2(\sin 2x - \sin x) + \sqrt{3}(2\cos x - 1) = 0$
- (ii) $\sin x + \cos x = \sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}$

(b) யாதாயினும் ஒரு முக்கோணி ABC இற்கு சைன் நெறியைக் கூறுக.

- (i) $a = (b-c) \cos \frac{A}{2} \operatorname{Cosec} \left(\frac{B-C}{2}\right)$ எனவும்
- (ii) $\cot \left(\frac{B-C}{2}\right) = \left(\frac{b+c}{b-c}\right) \tan \frac{A}{2}$ எனவும் நிறுவுக.

(c) $x > 0$ இற்கு $\tan^{-1}(2x) + \tan^{-1}(3x) = \frac{\pi}{4}$ ஐத் தீர்க்க.

(15)

(i) கிடைத்தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளி O இருந்து u வேகத்துடன் α ஏற்றக் கோணத்தில் நிலைக்குத்துத் தளத்தில் எறியப்படும் துணிக்கை ஒன்றின் கடவையின் சமன்பாடு

$$y = \frac{-\tan \alpha}{R} \left(x - \frac{R}{2}\right)^2 + \frac{R}{4} \tan \alpha \text{ என எழுதலாம் எனக் காட்டுக.}$$

இங்கு O இன் ஊடான கிடைநிலைக்குத்து அச்சக்கள் முறையே x, y அச்சக்கள் ஆகவும் R ஆனது O இன் ஊடான துணிக்கையின் கிடைவீச்சு எனவும் கொள்க.

(ii) எறியல் கதியை ku ஆக அதிகரித்து எறியல் கோணத்தை λ ஆல் குறைக்கும் போது கிடைவீச்சு R^1 எனின் R, R^1 இற்கு இடையிலான தொடர்பை பெறுக.

(iii) (i), (ii) ஆகிய இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் துணிக்கை அடையும் அதியுயர் உயரம் மாறாது எனின் $\operatorname{Cosec} \lambda = k(\cot \lambda - \cot \alpha)$ எனவும் காட்டுக.

(16) (a) $\underline{a}, \underline{b}$ என்பன பூச்சியமற்ற சமாந்தரமற்ற காவிகளாகவும் λ, μ எண்ணிகளாகவும் இருக்க $\lambda \underline{a} + \mu \underline{b} = 0$ எனின் $\lambda = 0$ அத்துடன் $\mu = 0$ எனக் காட்டுக.

OACB இணைகரம். $\overrightarrow{OA} = \underline{a}, \overrightarrow{OB} = \underline{b}$ என்க. $\frac{OP}{OB} = \frac{1}{2}, \frac{OQ}{OA} = \frac{2}{3}$ எனின்

$\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{PQ}$ ஜ $\underline{a}, \underline{b}$ சார்பில் காண்க.

- $\overrightarrow{PR} = \lambda \overrightarrow{PQ}, \overrightarrow{BR} = \mu \overrightarrow{BA}$ ஆகுமாறு $\overrightarrow{PR}, \overrightarrow{BR}$ ஜ எழுதுக. இங்கு λ, μ எண்ணிகள்
- முக்கோணி BPR இல் காவிக் கூட்டல் விதியைப் பயன்படுத்தி λ, μ ஜ காண்க.
- $BR:RA, PR:RQ$ என்பவற்றைக் காண்க. $\overrightarrow{OR}$ ஜ $\underline{a}, \underline{b}$ இல் காண்க.

(b) முக்கோணி ABC இல் BC இன் நடுப்புள்ளி D ஆகவும் $\overrightarrow{AD} = \underline{a}, \overrightarrow{BD} = \underline{b}$ எனவும் தரப்படும் போது $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ என்பவற்றை $\underline{a}, \underline{b}$ இல் கண்டு எண்ணிப் பெருக்கத்தைப் பயன்படுத்தி $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$ எனக் காட்டுக.

(17) (a) P, Q என்பன இரு நிகராச் சமாந்தர விசைகள் முறையே, A, B இல் செயற்படும் போது $P < Q$ விளையுள் விசையானது AB ஜ C இல் சந்திக்கின்றது. விசை P ஜ $2P$ ஆக ($2P > Q$) மாற்றினால் $2P$ இனதும் Q இனதும் விளையுள் விசையானது AB ஜ D இல் சந்திக்கின்றது. புள்ளி B ஆனது CD இன் நடுப்புள்ளியாக அமையும் எனின் $P:Q = 3:4$ எனக்காட்டுக.

(b) l நீளமுடைய AB என்னும் நீள இழையொன்றின் முனைகள் A, B என்பன a இடைத்தூரத்தில் ஒரே கிடை மட்டத்திலுள்ள புள்ளிகளுக்கு இணைக்கப்பட்டு அதனுடாக w நிறையுடைய சிறிய வளையம் கோர்க்கப்பட்டுள்ளது. வளையமானது B இற்கு நிலைக்குத்தாக கீழே C எனும் புள்ளியில் சமநிலை அடையுமாறு கிடை விசை F ஒன்று வளையத்திற்கு பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.

- BC, CA இன் நீளங்களைக் காண்க.
- தகுந்த விசை முக்கோணியை தெரிவு செய்து $F = \frac{aw}{l}$ எனவும், இழையுள்ள இழுவை $w \left(\frac{l^2 + a^2}{2l^2} \right)$ எனவும் காட்டுக.