



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறுவெளிக்களநிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2019
Term Examination, July - 2019

தரம் :- 12 (2020)

இணைந்த கணிதம் -A

மூன்று மணித்தியாலம் 10 நிமிடம்

சுட்டெண்

--	--	--	--	--	--

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 வினாக்களுக்குமாத்திரம் விடைஎழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி A ஆனது பகுதி Bயிற்கு மேலே இருக்கக்கூடியதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி Bயை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

இணைந்தகணிதம் I		
பகுதி	வினாஎண்	கிடைத்த புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
வினாத்தாள் I இன் மொத்தம்		

இணைந்த கணிதம் I

இணைந்த கணிதம் II

இறுதிப் புள்ளிகள்



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறுவெளிக்களநிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2019
Term Examination, July - 2019

தரம் :- 12 (2020)

இணைந்த கணிதம் - B

பகுதி - B

11) (a) நேர் மெய்யெண்கள் α, β இனை மூலங்களாகவுடைய இருபடிச் சமன்பாடு $f(x) = x^2 - x + P = 0$ எனக் கொள்வோம். $\frac{1}{(\alpha^2+1)}, \frac{1}{(\beta^2+1)}$ இனை மூலங்களாகக் கொண்ட சமன்பாடு $g(x) = 0$ எனின் $g(x) = [(P-1)^2 + 1]x^2 + (2P-3)x + 1 = 0$ எனவும் அத்துடன் $g(x) = 0$ வேறுவேறான மெய்மூலங்களை கொண்டிருப்பின் P ஆனது $0 < P < 1/4$ ஆகுமெனக் காட்டுக.

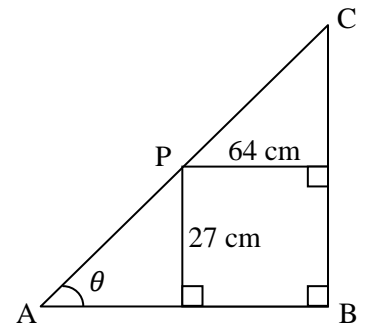
(i) $f(x)$ ஆனது பொருந்தும் மூலங்களை கொண்டு இருந்தால மாத்திரம் $g(x)$ ஆனது பொருந்தும் மூலங்களைக் கொண்டு இருக்கும் எனக் காட்டுக.

(b) $p, q \in R$, $g(x) = x^3 + px^2 + qx - 2$ எனக் கொள்வோம். $(x-1)$ ஆனது $g(x)$ இன் ஒருகாரணியாகவும் $g(x)$ இனை $(x-2)$ ஆல் வகுக்கும் போது பெறப்படும் மீதி ஆனது $g(x)$ இனை $(x-1)$ ஆல் வகுக்கும் போது பெறப்படும் மீதியின் இருமடங்காகும், எனின் p, q இன் பெறுமானங்களைக் காண்க. $f(x)$ இனை $(x+2)$ ஆல் வகுக்கும் போது ஈவு $g(x)$ ஆகவும் மீதி 5 உம் ஆயின் $f(x)$ இனைக் காண்க.

12) (a) $x \neq 2$ இற்கு $f(x) = \frac{x+1}{(x-2)^2}$ எனக்கொள்வோம். $x \neq 2$ இற்கு $f'(x) = -\frac{x+4}{(x-2)^3}$ எனவும் $f''(x) = \frac{2(x+7)}{(x-2)^4}$ எனவும் காட்டுக. $f'(x), f''(x)$ என்பன முறையே $f(x)$ இன் முதலாம், இரண்டாம் பெறுதிகளாகும். அணுகுகோடுகள், திரும்பற் புள்ளி, விபத்திப்புள்ளி ஆகியவற்றை காட்டி $y = f(x)$ இன் வரைபைப் பரும்படியாக வரைக.

(b) செங்கோண முக்கோணி ABC யில் $\hat{A}BC = \frac{\pi}{2}$ ஆகும்.

செம்பக்கம் AC மீதுள்ள புள்ளி P ஆகும். P யிலிருந்து பக்கங்கள் AB, BC யிற்கான செங்குத்துத் தூரங்கள் முறையே 27 cm, 64 cm ஆகும். கோணம் $\hat{C}AB = \theta$ எனின் செம்பக்கம் AC யின் நீளத்தை θ இன் சார்பில் காண்க. இதிலிருந்து $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ ஆகும் போது AC இழிவெனக் காட்டி AC இன் இழிவு நீளத்தைக் காண்க.



13) புள்ளி $P(x_1, y_1)$ இலிருந்து நேர்கோடு $ax + by + c = 0$ இற்கான செங்குத்து தூரம் $\frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து $a_1x + b_1y + c_1 = 0, a_2x + b_2y + c_2 = 0$ ஆகிய நேர்கோடுகள் இடைவெட்டும் எனின் அவற்றுக்கிடையான கோணங்களின் இருகூறாக்கிகளின் சமன்பாடுகள் $\frac{a_1 + b_1y + c_1}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}} = \pm \frac{a_2x + b_2y + c_2}{\sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$ எனக் காட்டுக.

செவ்வகம் ABCD இன் பக்கங்கள் $AB = 8$ அலகுகள், $AD = 6$ அலகுகள் ஆகும். மூலைவிட்டங்கள் சந்திக்கும் புள்ளி $E \equiv (1, 1)$ எனவும் AB இன் சமன்பாடு $3x - 4y + \lambda = 0$ எனவுத் தரப்பட்டுள்ளன. இங்கு $\lambda > 0$

i. λ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. DC யின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

iii. AD யின் சமன்பாடு $4x + 3y + \mu = 0$ இங்கு $\mu > 0$ எனின் μ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iv. $3x - 4y + \lambda = 0, 4x + 3y + \mu = 0$ ஆகிய நேர்கோடுகள் இடைவெட்டும் கோணங்களின் இரு கூறாக்கிகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

14) (a) தீர்க்க

$$(I) \cos \theta + \cos 3\theta + \cos 5\theta = 0 \quad (II) \sqrt{3} (\sin \theta + \cos \theta)^2 = \cos 2\theta$$

(b) வழமையான குறியீட்டில் ஒரு முக்கோணக்குரிய சைன் நெறியையும், கோசைன் நெறியையும் கூறுக.

ΔABC இல் $a = 3b, \hat{C}B = \frac{\pi}{3}$ எனின் $c = \sqrt{7}b$ எனவும் $\tan B = \frac{\sqrt{3}}{5}$ எனவும் $\tan A = -3\sqrt{3}$ எனவும் காட்டுக.

(c) $\cos\left(2\tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right)\right) = \sin\left(4\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)\right)$ எனக் காட்டுக.

(15) (a) A, B ஆகிய புகையிரத நிலையங்களுக்கு இடையில் இரு நேரான சமாந்தர பாதைகள் உண்டு. ஒருகுறித்த நாளில் X, Y என்னும் இரு புகையிரதங்கள் ஒவ்வொன்றும் நிலையம் A ஐ ஒவ்வொரு பாதை வழியே ஒரே நேரத்தில் முறையே $3u, u$ வேகங்களுடன் கடந்து செல்கின்றன. அவற்றின் ஆர்முடுகல்கள் முறையே $f, 3f$ ஆகும். Y ஆனது X ஐக் கடக்கும் கணம் வரைக்கும் மாத்திரம் இரு புகையிரதங்களின் இயக்கங்களுக்கான வேகநேரவரைபை ஒரேவரிப்படத்தில் வரைந்து அதில் இருந்து

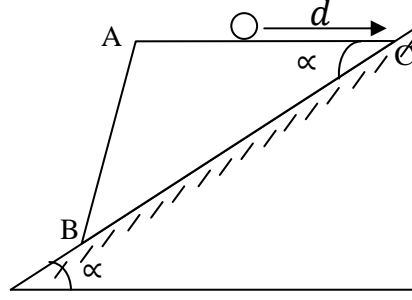
i. கடக்கும் கணத்தில் X, Y ஆகியவற்றின் வேகங்களைக் காண்க.

ii. Y ஆனது X ஐ கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

iii. Y ஆனது X ஐ நிலையம் B இல் கடப்பின் AB ஐ காண்க.

- (b) காற்று v கி இலிருந்து v வேகத்துடன் வீசுகிறது. கிழக்கு நோக்கி u வேகத்துடன் செல்லும் காருக்கு காற்று v α கிழக்கிலிருந்து வீசுவதாக தோன்றுகின்றது. $u + v \sin \theta = v \tan \alpha \cos \theta$ எனக் காட்டுக. மேற்கு நோக்கி u வேகத்துடன் செல்லும் காருக்கு காற்று வடக்கிற்கு β மேற்கிலிருந்து வீசுவதாகத் தோன்றுகிறது. $2 \tan \theta = \tan \alpha - \tan \beta$ எனக் காட்டுக.

16(a)



படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ABC ஆனது 2m திணிவுடைய ஓர் ஒப்பமான ஆப்பின் திணிவு மையத்தின் ஊடான குறுக்குவெட்டுமுகம் ஆகும். முகம் BC ஆனது கிடையுடன் α சாய்வுள்ள ஒப்பமான சாய்தளத்தில் வைக்கப்பட்டு முகம் AC யின் மீது c யில் இருந்து d தூரத்தில் m திணிவுடைய ஓர் துணிக்கை வைக்கப்பட்டு தொகுதி ஓய்விலிருந்து விடப்படும்.

- ஆப்பு, துணிக்கை ஆகியவற்றின் ஆர்முடுகல்களை காண்பதற்கு பொருத்தமான சமன்பாடுகளைப் பெறுக.
- துணிக்கையின் ஆப்பு சார்பான ஆர்முடுகலைக் காண்க.
- துணிக்கை மீது ஆப்பினால் ஏற்படும் மறுதாக்கம் $\frac{2mg}{2+3 \tan^2 \alpha}$ எனக் காட்டுக.
- துணிக்கை சாய்தளத்தை $\left(\frac{2d(2 \cot \alpha + 3 \tan \alpha)}{3g}\right)^{\frac{1}{2}}$ என்னும் நேரத்தில் தொடும் எனக் காட்டுக.

(b) கிடைத்தரையில் உள்ள ஒருபுள்ளி O இற்கு மேலே h உயரத்தில் உள்ள ஒருபுள்ளியில் இருந்து $\sqrt{2ng}$ வேகத்தில் கிடையுடன் θ கோணத்தில் மேல் நோக்கி ஒரு நிலைக்குத்து தளத்தில் ஒரு துணிக்கை எறியப்படுகிறது. எறியத்தளத்தில் O இன் ஊடான கிடைநிலைக்குத்து அச்சக்களை முறையே x, y அச்சக்களாகக் கொண்டு,

- துணிக்கையின் பாதையின் சமன்பாடு $x^2 \tan^2 \theta - 4n x \tan \theta + 4n(y - h) + x^2 = 0$
- துணிக்கை O இன் ஊடான கிடைத்தரையை O இல் இருந்து 2h தூரத்தில் அடிப்பதற்கு ஒரே ஒருஎறியற் கோணம் மாத்திரம் உண்டு எனில் $n = \frac{(\sqrt{5}-1)h}{2}$ எனக்காட்டி அவ் எறியல் கோணத்தைக் காண்க.

- 17) (a) O குறித்து AB ன் தானக்காவிகள் முறையே $\underline{a}, \underline{b}$ ஆகும். $\overline{BC} = 2\underline{a}$ ஆகுமாறு C என்னும் புள்ளி உள்ளது. D, M என்பன முறையே BC, AB ன் நடுப்புள்ளிகள் நீட்டிய CM, OB யை N இல் சந்திக்கிறது.
- O, M, D நேர்கோட்டு புள்ளிகள் எனக்காட்டுக.
 - $ON = \lambda OB$ எனின் $\overline{NM}, \overline{MC}$ என்பவற்றை $\lambda, \underline{a}, \underline{b}$ சார்பாகக் காண்க.
 - $ON:NB$ யைக் காண்க.
- (b) $ABCDEF$ என்பது a m பக்கநீளமுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணி $P, 3P, 2P, 4P, N$ விசைகள், BA, EB, DE, AD வழியே எழுத்தொழுங்கில் தாக்குகின்றன.
- தொகுதியின் விளையுளின் பருமனையும் திசையையும் காண்க.
 - விளையுளின் தாக்கக்கோட்டைக் காண்க.
 - விளையுள் AD வழியேதாக்கச் செய்வதற்கு சேர்க்க வேண்டிய இணையை காண்க.