வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறுவெளிக்களநிலையம் நடாத்தும்

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

FWC

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	

agaram.lk

பகுதி–A

01) x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களிற்கும் இருபடிச் சார்பு $f(x) = a^2(x^2+1) + 2abx - 2b(a-b)$ஆனது மறையற்றது எனக் காட்டி $|a-b| = 2$ எனின் $f(x)$ இன் இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

agaram.lk

02) ஒரே வரிப்படத்தில் $y = 2|x-2| + 1, y = x + 1$ ஆகியவற்றின் வரைபுகளைப் பரும்படியாக வரைக. இதிலிருந்து சமனிலி $2\,|x-2| \leq x$ ஐத் திருப்திப்படுத்தும் x இன் மெய்ப் பெறுமானங்களைக் காண்க.

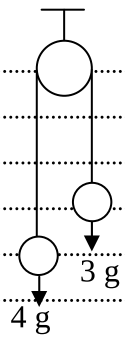
03) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{(8+x)^{1/3}-2}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

04) ஒருவளையி C ஆனது $0<\theta<\frac{\pi}{2}$ இற்கு $x = 2\cos\theta - \cos 2\theta, y = 2\sin\theta - \sin 2\theta$ இனால் பரமான வடிவில் தரப்படுகின்றது. $\frac{dy}{dx}=\tan\frac{3\theta}{2}$ எனக் காட்டுக. தொடலிக் கோட்டின் படித்திறன் 1 ஆக இருக்குமாறு வளையி C மீது உள்ள புள்ளி P யின் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

agaram.lk

05) $\left(1+\cos\frac{\pi}{8}\right)\left(1+\cos\frac{3\pi}{8}\right)\left(1+\cos\frac{5\pi}{8}\right)\left(1+\cos\frac{7\pi}{8}\right)=\frac{1}{8}$ எனக் காட்டுக.

06) தொகுதி இழை இறுக்கமாக இருக்க ஓய்விலிருந்து விடப்படின் தொகுதியின் ஆர்முடுகல், இழையிலுள்ள இழுவை என்பவற்றைக் காண்க.



agaram.lk

07) ஒருபொருள் கிடைத்தளத்தில் $\propto$ சாய்வில் u வேகத்துடன் வீசப்படும் போது அடைந்த அதியுயர் உயரம் $\frac{u^2}{8g}$ எனின் அடைந்த கிடைவீச்சைக் காண்க.

08) ஒருதுணிக்கை $a\, ms^{-2}$ சீரான ஆர்முடுகளுடன் நேர்காட்டில் இயங்குகிறது. n ஆம் செக்கனில் $x\, m$ தூரத்தையும் m ஆம் செக்கனில் $y\, m$ தூரத்தையும் செல்கிறது. $a = \frac{(y-x)}{(m-n)}$ எனக் காட்டுக.

agaram.lk

09) $(\underline{a}-\underline{b}) \perp \underline{b}$ எனின் $\underline{ab}$ க்கிடையிலான கோணம். $\cos^{-1}(\frac{|b|}{|a|})$ எனக் காட்டுக.

10) A B என்பது $3l$ நீளமுள்ள சீரற்றகோல் அதன் திணிவுமையம் M. $AM : MB = 2 : 1$. கோலின் முனைகளில் தொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொன்றும் $\frac{5l}{2}$ நீளமுள்ள இரு இழைகளின் மறுமுனைகள் AB க்கு மேலுள்ள O என்ற புள்ளிக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சமநிலையில்

i) கோல் நிலைக்குத்துடன் அமைக்கும் கோணம் யாது?

ii) இழைகளிலுள்ள இழுவைகளைக் கணிக்க.

agaram.lk

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறுவெளிக்களநிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

FWC

தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2019

Term Examination,July - 2019

தரம் :- 12 (2020) **இணைந்த கணிதம் –B**

பகுதி - B

11) (a) நேர் மெய்யெண்கள் $\propto, \beta$ இனை மூலங்களாகவுடைய இருபடிச் சமன்பாடு $f(x) = x^2 - x + P = 0$ எனக் கொள்வோம். $\frac{1}{(\propto^2+1)}, \frac{1}{(\beta^2+1)}$ 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 $O < P < {}^1/_4$ ஆகுமெனக் காட்டுக.

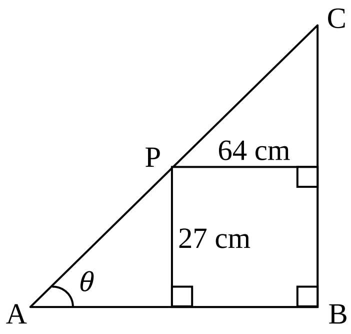
(i) $f(x)$ ஆனது பொருந்தும் மூலங்களை கொண்டு இருந்தால மாத்திரம் $g\ (x)$ ஆனது பொருந்தும் மூலங்களைக் கொண்டு இருக்கும் எனக் காட்டுக.

(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.

agaram.lk

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 $A\hat{B}C = \frac{\pi}{2}$ ஆகும். செம்பக்கம் AC மீதுள்ள புள்ளி P ஆகும். P யிலிருந்து பக்கங்கள் AB, BC யிற்கான செங்குத்துத் தூரங்கள் முறையே 27 cm, 64 cm ஆகும். கோணம் $C\hat{A}B = \theta$ 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) $\cos\theta+\cos 3\theta+\cos 5\theta=0$ (II)$\sqrt{3}\,(\sin\theta+\cos\theta)^2 = \cos 2\theta$

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

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

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

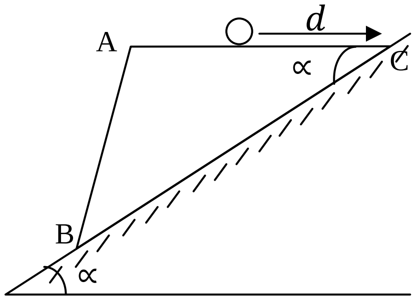
ii. Y ஆனது X ஐ கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

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

agaram.lk

(b) காற்று வ θ கி இலிருந்து v வேகத்துடன் வீசுகிறது. கிழக்கு நோக்கி u வேகத்துடன் செல்லும் காருக்கு காற்று வ 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 வீசுவதாககத் 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 $\propto$ சாய்வுள்ள ஒப்பமான சாய்தளத்தில் வைக்கப்பட்டு முகம் AC யின் மீது c யில் இருந்து d தூரத்தில் m திணிவுடைய ஓர் துணிக்கை வைக்கப்பட்டு தொகுதி ஓய்விலிருந்து விடப்படும்.

i. ஆப்பு, துணிக்கை ஆகியவற்றின் ஆர்முடுகல்களை காண்பதற்கு பொருத்தமான சமன்பாடுகளைப் பெறுக.

ii. துணிக்கையின் ஆப்பு சார்பான ஆர்முடுகலைக் காண்க.

iii. துணிக்கை மீது ஆப்பினால் ஏற்படும் மறுதாக்கம் $\frac{2\,mg}{2+3\ \tan^2\propto}$ எனக் காட்டுக.

iv. துணிக்கை சாய்தளத்தை $\left(\frac{2d(2\cot\propto + 3\tan\propto)}{3g}\right)^{\frac{1}{2}}$ என்னும் நேரத்தில் தொடும் எனக் காட்டுக.

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

i. துணிக்கையின் பாதையின் சமன்பாடு $x^2\ tan^2\theta - 4n\ x\tan\theta + 4n(y-h) + x^2 = 0$

ii. துணிக்கை O இன் ஊடான கிடைத்தரையை O இல் இருந்து 2h தூரத்தில் அடிப்பதற்கு ஒரே ஒருஎறியற் கோணம் மாத்திரம் உண்டு எனில் $n = \frac{(\sqrt{5}-1)}{2}h$ எனக்காட்டி அவ் எறியல் கோணத்தைக் காண்க.

agaram.lk

17) (a) O குறித்து AB ன் தானக்காவிகள் முறையே $\underline{a}, \underline{b}$ ஆகும். $\overrightarrow{BC} = 2\,\underline{a}$ ஆகுமாறு C என்னும் புள்ளி உள்ளது. D, M என்பன முறையே BC, AB ன் நடுப்புள்ளிகள் நீட்டிய C M, OB யை N இல் சந்திக்கிறது.

i. O, M, D நேர்கோட்டு புள்ளிகள் எனக்காட்டுக.

ii. $ON = \lambda\, OB$ எனின் $\overrightarrow{NM}, \overrightarrow{MC}$ என்பவற்றை $\lambda, \underline{a}, \underline{b}$ சார்பாகக் காண்க.

iii. $ON : NB$ யைக் காண்க.

(b) *ABCDEF* என்பது a m பக்கநீளமுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணி *P*, *3P*, *2P*, *4P*, *N* விசைகள், *BA*, *EB*, *DE*, *AD* வழியே எழுத்தொழுங்கில் தாக்குகின்றன.

i. தொகுதியின் விளையுளின் பருமனையும் திசையையும் காண்க.

ii. விளையுளின் தாக்கக்கோட்டைக் காண்க.

iii. விளையுள் AD வழியேதாக்கச் செய்வதற்கு சேர்க்க வேண்டிய இணையை காண்க.

agaram.lk