



இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்

Credit Certificates for Foundation Courses in Science

இறுதிப்பரீட்சை- 2018/2019

MAF1502 – கணிதம் 2 – பரீட்சை I

காலம் : மூன்று (03) மணித்தியாலங்கள்

சனிக்கிழமை, 28 மார்ச்சு 2019

நேரம் : பி.ப 1.30.- பி.ப 4.30

நீங்கள் கணிப்பான்களை பயன்படுத்த முடியும். பரீட்சை நேரத்தில் கைத்தொலைபேசி பாவனையானது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

பகுதி A இலும் பகுதி B இலும் ஒவ்வொரு வினாக்கள் உள்ளடங்கும் வண்ணம் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

பகுதி A – திரிகோணகணிதம் (ஒரு வினாவிற்கு மட்டும் விடையளிக்குக.)

1. (a) பொதுத்தீர்வை தருக.

$$\sin x = p, \text{ அத்துடன் } \cos x = p \quad ; \text{ இங்கு } (-1 \leq p \leq +1)$$

$$\tan x = p \quad ; \text{ இங்கு } (p \in \mathbb{R})$$

(b) பின்வரும் திரிகோண கணித சமன்பாடுகளுக்கு பொதுத்தீர்வைத் காண்க.

i. $\cos 2\theta + 3 \sin \theta = 2$

ii. $\cos 3\theta + \cos \theta = 2 \cos 2\theta$

iii. $\tan \theta + \tan 2\theta = \sqrt{3}(1 - \tan \theta \tan 2\theta)$

iv. $\tan^2 2\theta = 3$

2. (a) $\sqrt{3} \cos \theta + \sin \theta$ ஐ $R \cos(\theta - \alpha)$ என்னும் வடிவில் விபரிக்க. இங்கு R உம் α உம் மெய்யானவை. இதிலிருந்து, $\sqrt{3} \cos \theta + \sin \theta = 1$ என்ற சமன்பாட்டின் பொதுத்தீர்வைக் காண்க.

- (b) $\tan \frac{\theta}{2} = t$ எனக்கொண்டு, $\cos \theta = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ எனவும் $\sin \theta = \frac{2t}{1+t^2}$ எனவும் காட்டுக. இதிலிருந்து $11 \cos \theta + 7 \sin \theta = 13$ என்ற சமன்பாட்டின் பொதுத்தீர்வைக் காண்க.

பகுதி - B ஆள்கூற்றுக்கேத்திரகணிதம்(ஒரு வினாவிற்கு மட்டும் விடையளிக்குக.)

3. (a) நேர்கோடு l புள்ளிகள் $(4, 0)$ ஊடாகவும் $(0, 2)$ ஊடாகவும் செல்கிறது எனவும் நேர்கோடு m புள்ளிகள் $(2, 0)$ ஊடாகவும் $(0, 3)$ ஊடாகவும் செல்கிறது எனவும் கொள்க. நேர்கோடுகள் l இனதும் m இனதும் சமன்பாடுகளைக் காண்க.. இதிலிருந்து உற்பத்தியூடாகவும் l உம் m உம் இடைவெட்டும் புள்ளியினூடாகவும் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க..
- (b) $x + 2y + a = 0$ என்ற நேர்கோட்டின் மேல் புள்ளி $(3, 1)$ இன் விம்பமானது புள்ளி $(\frac{3}{5}, b)$ ஆகும். இங்கு a உம் b உம் மாறிலிகள். a இனதும் b இனதும் பெறுமானங்களைக் காண்க.

4. (a) தரப்பட்ட இரு நேர்கோடுகள் $2x - 11y - 10 = 0$ இனதும் $10x + 5y - 2 = 0$ இனதும் கூர்ங்கோண இருகூறாக்கியானது தரப்பட்ட இரு நேர்கோடுகள் $4x - 7y - 8 = 0$ இனதும் $8x + y - 4 = 0$ இனதும் விரிகோண இருகூறாக்கி ஆகும் எனக் காட்டுக.

பகுதி C - அட்சர கணிதம் (மூன்று வினாக்களிற்கு மட்டும் விடையளிக்குக)

5. (a) $x^4 - 3x + 10$ ஐ $x - 2$ ஆல் பிரிக்கும் போது ஈவையும் மீதியையும் காண்க.
- (b) $\frac{2x^2-1}{(x-1)^3(x+1)}$ ஐ பகுதிப்பின்னங்களாக விபரிக்க.
- (c) $y = \frac{2}{1+x}$ என்ற விகிதமுறு கோவையின் வரைபை வரைக

6. (a) பின்வரும் சமனிலிகளைத் தீர்க்க;

$$(i) \frac{2}{3}x - 3 > 4 \quad (ii) 4x(x + 1) \geq 3 \quad (iii) 3x + 10 > 10x - 11$$

(b) $y = (x + 1)(5 - x)$ என்ற வரைபை வரைக. அத்துடன்

$(x + 1)(5 - x) \leq 0$ என்ற சமனிலியை தீர்க்க. முக்கியமான பெறுமானங்கள் என்ன?

(c) வரைபுகளை வரைக.

$$(i) y = |x^2 - 2|$$

$$(ii) y = |2x - 3|$$

7. (a) 10 இற்கும் 500 இற்கும் இடையில் 9 இன் மடங்குகள் எத்தனை உள்ளன?

(b) ஒரு எண்கணித தொடரில் முதலாவது உறுப்பு 25 உம் 13 உறுப்பு 11 உம் ஆகும். பொதுவித்தியாசத்தையும் 20 ஆம் உறுப்பையும் காண்க.

(c) ஒரு பெருக்கத்தொடரில் 2ஆவது உறுப்பு -6, 1ஆம், 2 ஆம், 3 ஆம் உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 7 ஆகும். இத்தொடரின் முதல் மூன்று உறுப்புகளையும் எழுதுக. (எல்லா சாத்தியங்களையும் எழுதுக.)

8. (a) PHILOSOPHY என்ற சொல்லிலுள்ள 10 எழுத்துக்களைக் கொண்டு

உருவாக்கக் கூடிய வரிசை மாற்றங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

இவற்றில் H, I, S, Y என்ற எழுத்துக்கள் ஒன்றாக வரும் வரிசை மாற்றங்கள் எத்தனை?

அத்துடன் PHILOSOPHY என்ற சொல்லிலுள்ள 10 எழுத்துக்களில், 5

எழுத்துக்கள் வருமாறு உருவாக்கக்கூடிய சேர்மானங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

9. (a) $(1 + px)^{12}$ என்ற ஈருறுப்பு கோவையில் x இன் குணகம், x^2 குணகம் என்பன முறையே $-q$, $11q$ ஆக இருப்பின், p இனதும் q இனதும் பெறுமானங்களைக் காண்க. இங்கு p பூச்சியமல்லாத மாறிலியாகும்.

(b) $\left(\frac{7}{6x} - \frac{6x}{7}\right)^{13}$ என்ற விரிவை கருதுக.

(i) இந்த விரிவின் பொது உறுப்பை எழுதுக.

(ii) $\frac{1}{x}$ இன் குணகம் 2002 எனக் காட்டுக.



இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்

விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படைப் பாடத்திற்கான சான்றிதழ்கள் - 2018/2019

MAF1502 - கணிதம் 2 - பரீட்சை II

காலம் : மூன்று (03) மணித்தியாலங்கள்

29.12.2019

நேரம் : பி.ப 1.30.- பி.ப 4.30

நீங்கள் கணிப்பான்களை பயன்படுத்த முடியும். பரீட்சை நேரத்தில் கையடக்க தொலைபேசி பாவனையானது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

பகுதி A - திரிகோணகணிதம் (ஒரு வினாவிற்கு மட்டும் விடையளிக்குக.)

1. (a) (a) பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

$$(i) \cos(A + B) \cos(A - B) = \cos^2 A - \sin^2 B,$$

$$(ii) 4 \cos \theta \cos\left(\frac{2\pi}{3} + \theta\right) \cos\left(\frac{2\pi}{3} - \theta\right) = \cos 3\theta.$$

(b) x இற்கான சமன்பாட்டை தீர்க்க;

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

2. (a) பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

$$2 \cos \frac{\pi}{13} \cos \frac{9\pi}{13} + \cos \frac{\pi}{13} \cos \frac{5\pi}{13} = 0$$

(b) பின்வரும் வரைவுகளை வரைக.

$$(i) y = \sin 2x$$

$$(ii) y = \sin x + \frac{1}{2}$$

(c) பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

$$\tan^{-1} a - \tan^{-1} b = \tan^{-1} \left(\frac{a-b}{1+ab} \right)$$

03 >

(a) நிறை W மற்றும் நீளம் $2a$ உடைய சீரான கோல் (AB) ஒன்றின் முனை A ஆனது கரடுமுரடான நிலைக் குகையில் சுவர் ஒன்றைத் தொடரும் மற்றும் மற்றைய முனை B ஆனது நீட்கியற்ற $2a$ நீளமுடைய கிழை ஒன்றின் ஒரு முனையால் கிணைக்கப்பட்டு மற்றைய முனையானது நிலைக் குகையில் சுவரின் A அடியில் புள்ளிக்கு மேலே உள்ள C அடியில் புள்ளியால் கிணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. (கோல் சமநிலையில் பேணப்படுகிறது)
கோலானது: கமல் சீராகிய நிலைக் குகையில் θ அளவில் கோணத்தை அமைக்கிறது. அகிலுடன் μ சுவரின் அசங்குத்தாக நிலைக் குகையில் அமைந்துள்ளது.

(i) கிழையால் காணப்படும் கிழையமைக்க காண்க. மேலும்.

$$\theta > \cot^{-1}(\mu/3) \text{ எனக் காட்டுக. அங்கு } \mu - \text{உராய்வுக் குணகம்.}$$

(b) W நிறையை உடைய ஒரு சீர்த் திண்ம அரைக்கோளம் கிடையுடன் கோணம் α இல் சாய்ந்திருக்கும் ஒரு கரட்டுத் தளத்தின் மீது அதன் வளைந்த மேற்பரப்பு இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் தள முகத்தின் பரிதியில் உள்ள ஒரு புள்ளியுடன் ஒரு சிறிய நிறை w இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது அத்தள முகப் கிடையாக இருக்குமாறு அரைக்கோளம் எல்லை நாப்பத்தில் இருக்கிறது. உராய்வுக் குணகம் μ எனின்

$$\mu = \frac{w}{\sqrt{W(W+2w)}} = \tan \alpha \text{ எனக் காட்டுக.}$$

04 (a) a, b என்னும் நீளங்களை உடைய இரு இலேசான நீட்ட முடியாத இழைகளினால் ஒரு நிறை Q ஆனது ஒரே கிடை மட்டத்தில் தூரம் $\sqrt{a^2 + b^2}$ இல் இருக்கும் இரு புள்ளிகளிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

அகிலுக்கி சமநிலையில் கிணைக்கப்பட்டு, இழைகளில் உள்ள இழுவைகளைக் காண்க.

(b) AB, BC ஆகியன நீளத்தில் சமமான இரு சீரான கோல்களாகும் AB யின் நிறை $2w$ வும் BC யின் நிறை w வும் ஆகும் கோல்கள் B யில் ஒப்பமாகப் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை கோல்களின் நடுப்புள்ளிகள் ஓர் இலேசான மீள்தன்மையின்றிய இழையினால் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. A, C ஆகியன ஓர் ஒப்பமான கிடை மேசை மீது இருக்குமாறு தொகுதி ஒரு நிலைக்குத்துத் தளத்திலே நாப்பத்தில் உள்ளது. $\angle ABC = 2\theta$ எனின் இழையின் இழுவை $\frac{3}{2}w \tan \theta$ எனக் காட்டுக.

B யில் உள்ள மறுதாக்கத்தின் பருமனையும் அது கிடையுள்ள ஆக்கும் கோணத்தையும் காண்க.

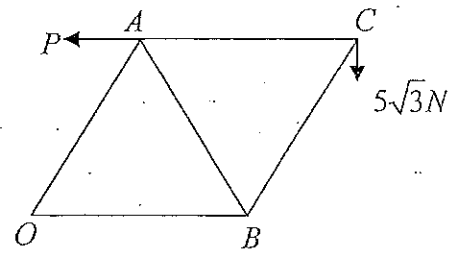
05)

9 திரையுண்டிய மெல்லிய சிணரக்கோளக் கிண்ணம் ஒன்று சிதனி அளரிமீயு கிண்டயாக: மேல்கோக்கி உள்வாயு குண்ணக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது. $2l$ ($l > 2a$) நீளமுடைய W திரையுண்டிய கோல் ஒன்றுண்டிய (AB) முனை A அணையு கிண்ணக்கீழினி உள்வாயு பரப்பைக் தொடுமாறுமே. கோலல் உள்ள ஒரு புள்ளி C கிண்ணக்கீழினி அளரிமீயைக் தொடுமாறுமே மேலில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கோலல் காக்கும் அளவுகளைக் குறிக்க.

- (i) A கில் ஏற்படும் காக்கங்களைக் கருதி, புள்ளி C கில் ஏற்படும் மறுகாக்கம் (R) கினி பெறுமானத்தைக் ($\frac{Wl}{2a}$) எனக் காட்டுவதுடன், R கிற்கும் W கிற்குமான அளவுகளைக் தொடர்ப்பனைக் காண்க.

(ii) CB தண்டைய நீளமானது, $\frac{l}{4} (7l + \sqrt{l^2 + 32a^2})$

(66) OA, OB, AC, AB, BC என்னும் ஐந்து இலேசான சம கோல்கள் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சட்டப்படலை ஆக்குமாறு அவற்றின் முனைகளில் ஒப்பமாக மூட்டப்பட்டுள்ளன. சட்டப்படல் O இல் ஒப்பமாகப் பிணைக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை C யில் $5\sqrt{3}$ நியூற்றன் நிறையைக் காவுகின்றது. OB கிடையாக இருக்குமாறு A யில் P நியூற்றன் என்னும் ஒருகிடை விசையினால் சட்டப்படல் ஒரு நிலைக்குத்துத் தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.



- (i) P யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
(ii) O இல் உள்ள மறுதாக்கத்தின் பருமனையும் திசையையும் காண்க.
(iii) போவின் குறிப்பீட்டைப் பயன்படுத்தி, சட்டப்படலிற்கு ஒரு தகைப்பு வரிப்படத்தை வரைந்து, இழுவைகளையும் உதைப்புகளையும் வேறுபடுத்திக் காட்டி எல்லாக் கோல்களிலும் உள்ள தகைப்புகளைக் காண்க.

பகுதி C - இயக்கவியல் (இரண்டு வினாக்களிற்கு மட்டும் விடையளிக்குக)

07) $u \text{ Km h}^{-1}$ வேகத்தைக் கொண்ட போட்டார் படகு ஒன்று 00088
 $v \text{ (கடல்) Km h}^{-1}$ வரையும் மாறா வேகத்துடன் உட்கொண்டுக் கொண்டால்
 பயணிக்கும் கப்பலை கடைபிடிக்கிறது. ஆரம்பத்தில், கப்பலானது
 $d \text{ Km}$ தூரத்தில் போட்டார் படகுக்கு உட்கொண்டிருக்கிறது என்பது
 உட்கொண்டிருக்கிறது உணர்ச்சு, கப்பலை கடைபிடிப்பதற்கு
 போட்டார் படகு நிச்சியமாக வரவில்லை என்பது கிடைக்கக் கண்ட
 டிடிக்கடி.

கடைபிடிக்கும் நிகழ்வானது,
$$\frac{12d \left[\sqrt{2u^2 - v^2} - v \right]}{2(u^2 - v^2)}$$
 மணிக்கு

வரையும் கொடுக்கிறது பணி நிகழும் வரை காட்டுக.

08) (a) m கிணியுடைய சூணிக்கை ஒன்று, கிடைப்புடன் x கோணம்
 சிவக்கூடம் சீரான வேகத்தைக் கொண்ட ஆய்வு ஒன்றில் கீழ்
 கொடுக்கி சறுக்கிறது. ஆய்வு கிணியு M ஆகும். இந்த
 ஆய்வு சீரான வேகம் ஒன்றில் கிடைப்பு கிணியு
 ஆய்வுகூடம் ஆய்வுகூடத்தை கிடைப்பு உள்வாங்கு வரக்கூடக்கூடும்
 வேகம், சூணிக்கைக்கும், ஆய்வுகூடமான மறுகாக்கக்கூடும்
 கண்ட டிடிக்கடி.

(b) 300 மெட்ரிக் தொனி கிணியுடைய புனைபுரகும் ஒன்று
 54 Km/h வரையும் மாறா வேகத்துடன் இரண்டு பாணியால்
 பயணிக்கிறது. கிணியுக்கிணியுடன் மொத்த வேகம்
 50 N/MT (மெட்ரிக் தொனி).

(i) எந்திரியுடைய உயர்வைக் கணிக்க.

(ii) 50MT கிணியுடைய மணிபுரப் பெட்டி ஒன்று கட்டப்படுகிறது.
 ஆனால் எந்திரியுடைய உயர்வு மாறாமல் கிணியு
 மணிபுரவரைவரைக்க காண்க.

(a) மிணியுடன் உள்ள புனைபுரகிணியு ஆய்வுகூடம் காண்க.

(b) கட்டப்பட்ட பெட்டியானது ஆய்வுகூடம் உயர்வுகூடம்
 கிணியு தூரத்தைக் காண்க.

[இந்த பெட்டியானது கிணியுடன் கிணியுடன் கட்டப்படும்
 மணிபுரவரைவரைக்க காண்க.]

09) சீரான மேசை ஒன்றின் மேலே, ஒரே அளவு திரையைக் கொண்ட A, B அணுமி. இது கோளங்கள் அதிகரிக்கிறதால் பயணிக்கு நேரடியாக மேசை கிணர். இவற்றின்புறமே திணிவுகள் முறையே 2m, 3m மற்றும் 3வகைகள் முறையே 7u, 3u அகம். இது கோளங்களுக்கு இடையான டிசுடகைம்க் குணம் ϵ அகம்.

- (i) மேசையுக்கான கண்காக்கவிற்கான பெருமானத்தை $12\pi u (1+\epsilon)$ அகம் காட்டுக.
- (ii) சிறிய கோளம் A அணுமி கிண்காக்கக்கிணால் ஒய்விற்கு உருவியின் ϵ கிற்கான பெருமானத்தைக் காண்க.
- (iii) அகாடுகியால் அகக்குமி மருதி அகக்குமி சக்சியானது, அகாடுகியானது சியமான அகக்க சக்சியான $\frac{1}{15}$ பகிடு அகம் காட்டுக.

