



இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான  
பிரிவின்கான இணையதளம்

# SCIENCE EAGLE

[www.scienceeagle.com](http://www.scienceeagle.com)

- ✓ Biology
- ✓ C.Maths
- ✓ Physics
- ✓ Chemistry
- + more

 [t.me/ScienceEagle](https://t.me/ScienceEagle)  
 [YouTube/ScienceEagle](https://www.youtube.com/ScienceEagle)  
   [/ScienceEagleSL](https://www.instagram.com/ScienceEagleSL)





வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து  
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2019

Term Examination, March - 2019

தரம் :- 12 (2020)

இணைந்த கணிதம்

நேரம் :- 3 மணித்தியாலம் 10 நிமிடம்

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 இருக்கக்கூடியதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.


இணைந்தகணிதம்		
பகுதி	வினாஎண்	கிடைத்தபுள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	மொத்தம்	

இறுதிப்புள்ளிகள்

**பகுதி-A**

- (1)  $k \in R$  இற்கு  $f(x) = 4x^2 + 4(2k + 1)x + (3k + 2)^2$  எனக் கொள்வோம்.  $f(x)$  ஐ  $\{2x + (2k + 1)\}^2 + ak^2 + bk + c$  என்னும் வடிவில் எடுத்துரைக்க. இங்கு  $a, b, c$  துணியப்பட வேண்டிய மாறிலிகள் இதிலிருந்து  $x$  இன் மெய்ப்பெறுமானங்களுக்கு  $f(x) > 0$  ஆகவுள்ள  $k$  ன் வீச்சைக் காண்க.

- (2) பல்லுறுப்பி  $2x^3 + ax^2 + 3x - 1$  ஐ  $x^2 - 1$  இனால் வகுக்கும் போது பெறப்படும் மீதி  $bx + 1$  எனின் மாறிலிகள்  $a, b$  இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.





A large, faint watermark of a smiling face with the word "write" inside its mouth, spanning the top half of the page.



(5)  $\log_2(x-3) - \log_4(x+3) = 0$  ஐத் தீர்க்க.

(6) துணிக்கை A ஆனது புள்ளி O வில் ஓய்விலிருந்து புறப்பட்டு  $3 \text{ ms}^{-2}$  ஆர்முடுகலுடன் ஓர் நேர்ப்பாதையில் இயங்குகிறது. A புறப்பட்டு 2 செக்கனின் பின் துணிக்கை B, ஆனது அதே நேர்கோட்டில்  $16 \text{ ms}^{-1}$  என்ற வேகத்துடன் O வைக் கடந்து சீரான வேகத்துடன் இயங்குகிறது. அவை இருமுறை சந்திக்கும் எனக்காட்டி அச்சந்தர்ப்பங்களுக்கிடையான தூரத்தைக் காண்க.





- 

- [illegible]



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து  
தொண்டைமானாறுவெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2019

Term Examination, March - 2019

தரம் :- 12 (2020)

இணைந்த கணிதம்

பகுதி - B

- (11) (a)  $a, b \in R \setminus \{0\}$  எனக் கொள்வோம். சமன்பாடு  $ax^2 - 2bx - (a - b) = 0$  இன் தன்மை காட்டியை A, B என்பவற்றில் எழுதி இதிலிருந்து இச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய்யானவை எனக்காட்டுக.  
மேலே தரப்பட்ட சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha, \beta$  ( $\alpha > \beta$ ) எனக் கொள்வோம்.  
i.  $\alpha + \beta, \alpha\beta$  ஆகியவற்றை a, b சார்பில் எழுதுக. இதிலிருந்து  $\alpha - \beta$  இனைக் காண்க. மூலங்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடு 2 எனின்  $a = b$  எனக் காட்டுக.  
ii.  $(\alpha - \beta), (\alpha + \beta)$  மூலங்களாக உடைய சமன்பாட்டைக் காண்க.
- (b)  $f(x)$  இனை  $(x - 1)$  ஆல் வகுக்கும் போது ஈவு  $g(x)$  உம் மீதி 1 உம் ஆகும். இங்கு  $g(x) = x^2 + px + 6$  ஆகும்.  $g(x)$  இனது ஒரு காரணி  $(x + 2)$  எனின்  
i.  $f(x)$  இனைக் காண்க.  
ii.  $f(x)$  இனை  $x^2 + x - 2$  ஆல் வகுக்கவரும் மீதியைக் காண்க.
- (12) (a) முதற் கோட்பாடுகளிலிருந்து  $\sin 2x$  இன் பெறுதியைக் காண்க.  
(b) i)  $\theta$  ஒரு பரமானமாக இருக்க  $x = 2 \sin \theta, y = 2 + \cos \theta$  எனக் கொள்வோம்.  
 $\frac{dy}{dx}$  ஐ  $\theta$  சார்பில் காண்க.  $\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{1}{4} \sec^3 \theta$  எனக் காட்டுக.  
ii)  $\sin x$  குறித்து  $\cos^2 x$  இன் பெறுதியைக் காண்க.  
(c)  $y = \ln(\cos x)$  எனின்,  $\frac{d^3y}{dx^3} + 2 \frac{d^2y}{dx^2} \frac{dy}{dx} = 0$  எனக் காட்டுக.
- (13) (a) சைன் நெறியை கூறுக.  
 $\Delta ABC$  இல் வழமையான குறியீடுகளுடன்  
(i)  $\frac{a}{b+c} = \frac{\sin \frac{A}{2}}{\cos \left( \frac{B-C}{2} \right)}$  எனவும்  
(ii)  $\frac{b-c}{b+c} = \tan \frac{A}{2} \tan \frac{B-C}{2}$   
(iii)  $a(b-c) \operatorname{cosec} \frac{A}{2} \cot \frac{A}{2} = (b+c)^2 \tan \left( \frac{B-C}{2} \right) \sec \left( \frac{B-C}{2} \right)$  என்பதை உய்த்தறிக்க.
- (b)  $\Delta ABC$  இல்  $\hat{A}BC > \hat{A}CB$  ஆகும். BC இன் நடுப்புள்ளி D ஆகும்.  $AD = m$  ஆகவும் AD ஆனது AB, AC என்பவற்றுடன் முறையே  $\theta, \phi$  கோணங்களை அமைப்பின்  $\Delta ABD, \Delta ACD$  என்பவற்றுக்கு சைன் நெறியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம்  $2m(\sin \theta - \sin \phi) = a(\sin B - \sin C)$  என நிறுவுக.  
இதிலிருந்து  $2m \sin \left( \frac{\theta - \phi}{2} \right) = (b - c) \sin \frac{A}{2}$  என நிறுவுக.



- (c)  $x > 0$  இற்கு  $\tan^{-1}(2x) + \tan^{-1}(3x) = \frac{\pi}{4}$  ஐத் தீர்க்க.
- (14) (a)  $\cos^2 \theta + \cos^2 \left( \theta + \frac{2\pi}{3} \right) + \cos^2 \left( \theta - \frac{2\pi}{3} \right) = \frac{3}{2}$  எனக் காட்டுக.
- (b)  $\alpha = \sin^{-1} \left( \frac{1}{\sqrt{10}} \right)$  எனில்  $3 \sin 2\theta + 2 \sin^2 \theta = 2$  எனும் சமன்பாட்டின் சில தீர்வுகள்  $\alpha$  வை சார்ந்தன எனவும் சில தீர்வுகள்  $\alpha$  வை சாராதவை எனவும் காட்டுக.
- (c) பின்வரும் சமன்பாடுகளை தீர்க்க.
- (i)  $\tan^2 \theta - (1 - \sqrt{3}) \tan \theta + \sqrt{3} = 0$
- (ii)  $\cos 6x \cos 2x - \cos 3x \cos x = 0$
- (d)  $x > 0$  இற்கு  $9 \cos (2 \sin^{-1} x) = 1$  ஐத் தீர்க்க.
- (15) கிடைத்தரையில் உள்ள புள்ளியொன்றிலிருந்து நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி ஒருதுணிக்கை புவியீர்ப்பின் கீழ்  $u$  வேகத்துடன் எறியப்படுகின்றது. இத்துணிக்கை எறியப்பட்டு  $t$  ( $t < \frac{u}{g}$ ) நேரத்தின் பின் இன்னொரு துணிக்கை அதே புள்ளியிலிருந்து அதே வேகம்  $u$  உடன் முதலாம் துணிக்கையை நோக்கி எறியப்படுகின்றது.
- a. இரு துணிக்கைகளின் இயக்குகத்துக்குமான வேகநேர வரைபுகளை ஒரே வரிப்படத்தில் வரைக.
- b. i) வேக நேர வரைபில் இருந்து முதலாம் துணிக்கை எறியப்பட்ட கணத்திலிருந்து மோதும் வரையான நேரத்தைக் கணிக்க.
- ii) இரண்டு துணிக்கைகளும் சந்திக்கும் போது இரண்டாவது துணிக்கை தரையில் இருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் இருக்குமெனக் காண்க.
- c. முதலாவது துணிக்கை எறியப்பட்டு  $\frac{4u}{3g}$  நேரத்தில் இரு துணிக்கைகளும் சந்திக்குமெனில்
- i.  $t = \frac{2u}{3g}$  எனவும்
- ii. சந்திக்கும் போது இரண்டாம் துணிக்கை தரையில் இருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் இருக்குமென உய்த்தறிக.
- (16) ஒரு துணிக்கை  $u$  வேகத்துடன் சாய்வாக வீசப்படுகின்றது. எறியற் புள்ளியூடான கிடைவீச்சு  $R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$  எனக் காட்டுக. ஒரே வீச்சைப் பெறுவதற்கு இருவேறு திசைகளில் வீசலாம் எனக் காட்டுக. இத்திசைகளில் வீசும் போது அடைந்த அதியுயரங்கள் முறையே  $h_1, h_2$  ஆகவும் இவற்றை அடையும் ஒத்த நேரங்கள்  $t_1, t_2$  ஆகவும் இருப்பின்  $R = 4 \sqrt{h_1 h_2} = 2 g t_1 t_2$  எனக் காட்டுக.
- (17) (a)  $\underline{a} \neq 0, \underline{b} \neq 0, \underline{a} \nparallel \underline{b}$  ஆகவும்  $\lambda \underline{a} + \mu \underline{b} = \underline{0}$  ஆகவும் இருப்பின்  $\lambda = 0, \mu = 0$  எனக் காட்டுக.
- A, B என்ற புள்ளிகளின் O குறித்த தானக்காவிகள்  $\underline{a}, \underline{b}$  ஆகும்.  $\overrightarrow{OC} = \frac{1}{2} \underline{b}$ , D என்பது A, B இன் நடுப்புள்ளி CD, AC என்பன M இல் இடைவெட்டுகின்றன.  $OM = \mu OD, MC = \lambda AC$  எனின்
- (i)  $\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{MC}$  என்பவற்றை  $\underline{a}, \underline{b}$  இல் தருக.
- (ii) காவிக்கூட்டலைப் பிரயோகித்து  $\lambda, \mu$  வைக் காண்க.
- (iii) AC, OD என்பன ஒன்றையொன்று பிரிக்கும் விகிதத்தை உய்த்தறிக.

- (b) ஒரு புள்ளியில் தாக்கும் விசைகள் P, Q இன் விளையுள் R. விசைகளின் தளத்திலுள்ள ஓர் புள்ளி குற்றி P,Q என்பவற்றின் திருப்பு திறன்களின் அட்சரகணித கூட்டுத் தொகை. அதே புள்ளி பற்றி அதே போக்கில் R இன் திருப்பு திறனுக்கு சமன் எனக்காட்டுக.
- (c) ABCDEFGH ஓர் ஒழுங்கான எண்கோணி  $2, 4\sqrt{2}, 4N$  விசைகள் முறையே  $\vec{AC}, \vec{AE}, \vec{AG}$  வழியே தாக்குகின்றன. விளையுளின் பருமனையும் விளைவுள் AB உடன் அமைக்கும் கோணத்தையும் காண்க.





இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான  
பிரிவின்கான இணையதளம்

# SCIENCE EAGLE

[www.scienceeagle.com](http://www.scienceeagle.com)

- ✓ Biology
- ✓ C.Maths
- ✓ Physics
- ✓ Chemistry
- + more

 [t.me/ScienceEagle](https://t.me/ScienceEagle)  
 [YouTube/ScienceEagle](https://www.youtube.com/ScienceEagle)  
   [/ScienceEagleSL](https://www.instagram.com/ScienceEagleSL)

