



இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவின்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

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

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





வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2017
Term Examination, March - 2017

தரம் :- 12 (2018)

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) $a, b, c \in R$ எனவும் a, b, c வெவ்வேறானவை எனவும் கொள்வோம். x இன் எல்லாப் பெறுமானங்களுக்கும் இருபடிச்சார்பு $y = x^2 - \frac{2}{3}(a + b + c)x + \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$ ஆனது x அச்சிற்கு மேலே இருக்கும் எனக் காட்டுக.

- (2) x, y, z நேர் மெய் எண்களாக அமைய, $\frac{1}{\log_{xy} xyz} + \frac{1}{\log_{yz} xyz} + \frac{1}{\log_{zx} xyz}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



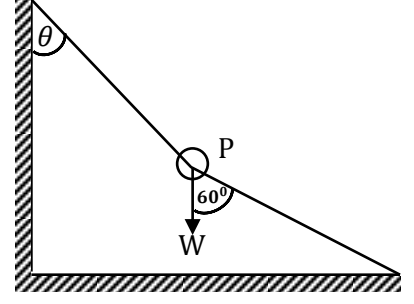
- (5) $\sin \theta = \frac{12}{13}, \cos \phi = \frac{-3}{5}$ எனவும் $0 < \theta < \frac{\pi}{2}, \pi < \phi < \frac{3\pi}{2}$ எனவும் கொள்வோம். $\sin (\theta + \phi)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(6) $\frac{\cos \theta}{(2 \cos \theta - 1)(3 \cos \theta - 1)}$ ஐப் பகுதிப் பின்னமாக்குக.

- (7) கிடைத்தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளி O வில் இருந்து நிலைக்குத்துத் தளத்தில் கிடையுடன் θ கோணத்தில் u வேகத்துடன் ஒரு துணிக்கை எறியப்படும்போது அது அடையும் அதியுயர் உயரம் h ஆகவும் எறியற் புள்ளி ஊடான கிடை வீச்சு R ஆகவும் இருப்பின், $\tan 2\theta = \frac{Rg}{u^2 - 4gh}$ எனக் காட்டுக.

- (8) அலகுக் காவிகள் a, b ஆகியவற்றுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் θ எனின், $\tan \frac{\theta}{2} = \frac{|a-b|}{|a+b|}$ எனக் காட்டுக.

- (9) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு W நிறை உடைய ஒரு துணிக்கை P யானது இரு இழைகளின் நுனிகளுக்கு இணைக்கப்பட்டு ஒரு இழை நிலைக்குத்துடன் 60° இலும் மற்றைய இழை நிலைக்குத்துடன் $\theta (< 60^\circ)$ கோணத்திலும் இருக்க சமநிலையில் உள்ளது. தரையுடன் இணைக்கப்பட்ட இழையில் உள்ள இழுவை $2W$ எனின், மற்றைய இழையில் உள்ள இழுவையையும் θ வையும் காண்க.



- (10) AB என்னும் ஓர் இலேசான கோலின் முனைகளில் w_1, w_2 என்னும் நிறைகள் கட்டப்பட்டுள்ளன. கோலில் உள்ள புள்ளி C பற்றித் தொங்கவிடப்படும்போது கோல் கிடையாக சமநிலை அடைகின்றது எனின், $AC : CB$ யைக் காண்க.



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2017
Term Examination, March - 2017

தரம் :- 12 (2018)

இணைந்த கணிதம்

பகுதி - B

(11) (a) $x^2 - px + q = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β எனக் கொள்வோம்.

(i) $\alpha + 3, \beta + 3$ என்பவற்றை மூலங்களாகவுடைய இருபடிச் சமன்பாட்டை p, q இன் சார்பில் காண்க.

(ii) இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - p(p^2 - 3q)x + q^3 = 0$ இன் மூலங்களை a, β இன் சார்பில் காண்க.

(iii) $x^2 - px + q = 0$ ஆனது வெவ்வேறு மெய்மூலங்களைக் கொண்டிருப்பின் k இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களுக்கும் $x^2 + (2k - p)x + q - kp = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு வெவ்வேறு மெய்மூலங்கள் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

(b) $f(x) \equiv (k^2 - 3)x^4 + kx^3 - 2x^2 + k^2 + 4$ இன் ஒரு காரணி $(x - 2)^2$ எனின் k இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

k இன் இப்பெறுமானத்திற்கு x இன் எல்லா மெய்ப்பெறுமானங்களுக்கும் $f(x) \geq 0$ எனக் காட்டுக.

(12) (a) $(2x)^{\ell n 2} = (3y)^{\ell n 3}, (3)^{\ell n x} = 2^{\ell n y}$ ஆகிய சமன்பாடுகளைக் கருதி $x = \frac{1}{2}$ எனக் காட்டுக.

(b) $\frac{2x^3}{(x+1)(x-2)}$ என்பதை பகுதிப் பின்னமாக எழுதுக.

(c) x இன் எல்லா மெய்ப்பெறுமானங்களிற்கும் $\frac{x+2}{x^2+3x+6}$ என்னும் சார்பு $-\frac{1}{5}$ தொடக்கம் $\frac{1}{3}$ வரை பெறுமானம் எடுக்கும் எனக் காட்டுக.

(d) a, b மெய்யாக அமைய $ab \leq \frac{1}{4}(a+b)^2$ எனக் காட்டுக. இதிலிருந்து அல்லது வேறுவிதமாக $a, b > 0, a+b=1$ என அமைய $\left(1+\frac{1}{a}\right)\left(1+\frac{1}{b}\right) \geq 9$ எனக் காட்டுக.

(13) (a) முதந்தத்துவத்திலிருந்து $\sqrt{1+x}$ இன் பெறுதியைக் காண்க.

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

(i) $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$

(ii) $y = \tan^{-1} \left\{ \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} \right\}^{\frac{1}{2}}$; இங்கு $0 < x < \frac{\pi}{2}$

(c) $y = (\sin^{-1} x)^2 + a \sin^{-1} x + b$ எனின் $(1 - x^2) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} = 2$ எனக் காட்டுக. இங்கு a, b மாறிலிகள்

(d) $x^2 y = a \cos nx$ எனின்

$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + (n^2 x^2 + 2)y = 0$ எனக் காட்டுக. இங்கு a, n மாறிலிகள்

(14) (a) $\sin x - 3 \sin 2x + \sin 3x = \cos x - 3 \cos 2x + \cos 3x$ ஐத் தீர்க்க.

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

(c) வழமையான குறியீடுகளுடன் யாதாயினும் ஒரு முக்கோணி ABC இற்கு சைன்நெறியைக் கூறி நிறுவுக.

வழமையான குறியீடுகளுடன்

$(a^2 - b^2) \cot c + (b^2 - c^2) \cot A + (c^2 - a^2) \cot B = 0$ எனக் காட்டுக.

(15) உற்பத்தி O வில் இருந்து கிடையுடன் θ கோணத்தில் u வேகத்துடன் ஒரு துணிக்கை ஒரு நிலைக்குத்துத் தளத்தில் புவியீர்ப்பின் கீழ் எறியப்படுகின்றது. $t = t$ யில் O குறித்து அதன் பாதையில் உள்ள புள்ளியின் ஆள்கூறு (x, y) எனின், $y = x \tan \theta - \frac{gx^2}{2u^2} \sec^2 \theta$ எனக் காட்டுக.

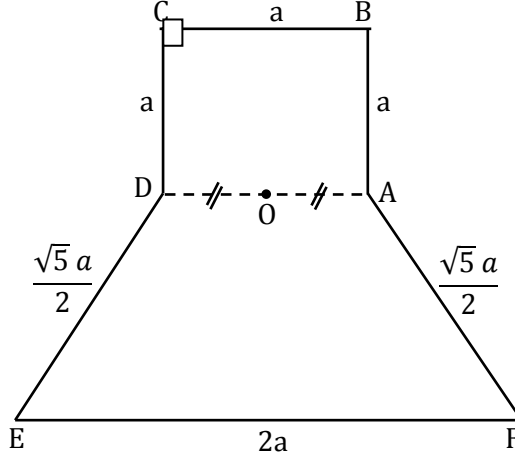
கிடைத் தரையில் இருந்து h உயரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளி O வில் இருந்து P, Q ஆகிய இரு துணிக்கைகள் முறையே u, v என்னும் வேகங்களுடன் முறையே கிடையாக, கிடையுடன் 60° கோணத்தில் மேல்நோக்கி ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்தில் எறியப்படுகின்றன. இரு துணிக்கைகளும் R தூரத்தில் கிடைத்தரையை ஒரே புள்ளியில் அடிப்பின்,

(i) $R^2 = \frac{2u^2 h}{g}$ எனக்காட்டுக.

(ii) $h = \frac{2gR^2}{v^2} - \sqrt{3} R$ எனக் காட்டுக.

(iii) $\frac{4u}{v^2} - \frac{1}{u} = \sqrt{\frac{6}{gh}}$ எனக்காட்டுக.

(16)



உருவில் உள்ள தளத்தின் மீது OA, OB, OC, OD, OE, OF வழியே முறையே $1, 2\sqrt{5}, 3\sqrt{5}, 4, 5\sqrt{2}, 6\sqrt{2} N$ பருமனுள்ள விசைகள் தாக்குகின்றன. விளையுளின் பருமனையும் அது OA யுடன் அமைக்கும் கோணத்தையும் காண்க.

இப்போது, தளத்தின் மீது OG, OH வழியே முறையே $P, Q N$ பருமனுள்ள விசைகள் தாக்குகின்றன. இங்கு G, H என்பன முறையே AB, AF இன் நடுப்புள்ளிகள் ஆகும். தொகுதி சமநிலையில் இருப்பின், P, Q ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(17) (a) A, B என்னும் புள்ளிகளின் தானக்காவிகள் முறையே a, b ஆகும். AB யில் உள்ள யாதாயினும் ஒரு புள்ளி C யின் தானக்காவியை $(1 - \alpha)a + \alpha b$ என்னும் வடிவில் எழுதலாம் எனக்காட்டுக.

$ABCD$ என்பது ஒரு சரிவகம் ஆகும். $AB \parallel DC, AB = 2DC, AD = BC$ ஆகும். BC யின் நடுப்புள்ளி M ஆகும். நீட்டப்பட்ட AM நீட்டப்பட்ட DC யை N இல் சந்திக்கின்றது. $AN = \lambda AM, DN = \mu DC, \overrightarrow{DC} = a, \overrightarrow{AD} = b$ எனக் கொண்டு,

- \overrightarrow{AN} ஐ a, b ஆகியவற்றில் காண்க.
- \overrightarrow{DN} ஐ a, b ஆகியவற்றில் காண்க.
- காவிக் கூட்டலைப் பயன்படுத்தி, λ, μ ஆகியவற்றைக் காண்க.
- இதிலிருந்து, M ஆனது AN இன் நடுப்புள்ளி எனக் காட்டுக.
- DN ஐ C பிரிக்கும் விகிதம் யாது?

(b) $12m$ நீளமும் $270 kg$ நிறையும் உடைய AB என்னும் ஒரு சீரான கோல் அதன் நடுப் புள்ளியிலிருந்து முறையே $5m, 4m$ தூரங்களில் உள்ள இரு புள்ளிகளில் கட்டப்பட்ட இரு நிலைக்குத்தான இழைகளினால் கிடை நிலையில் தாங்கப்படுகின்றது. இழைகளில் உள்ள இழுவைகளைக் காண்க.

ஒவ்வோர் இழையும் தாங்கக்கூடிய மிகக்கூடிய நிறை $225 kg$ எனின், கோலில் இருந்து தொங்கவிடக்கூடிய மிகக்கூடிய நிறையைக் காண்க.

இந்நிறை தொங்கவிடப்படும் புள்ளிக்கும் கோலின் நடுப்புள்ளிக்கும் இடையேயான தூரத்தைக் காண்க.



இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவின்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

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

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

