இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான

பிரிவிற்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

விஞ்ஞானக் கழுகு

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

- Biology
- C.Maths
- Physics
- Chemistry

\+ more

t.me/ScienceEagle

YouTube/ScienceEagle

/ScienceEagleSL

யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016

FWC

Term Examination, March - 2016

தரம் :- 12 (2017)	இணைந்த கணிதம்	நேரம் :- 3.00 மணித்தியாலங்கள்

அறிவுறுத்தல்கள்:

- பகுதி யு இன் எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடைகளைத் தரப்பட்ட இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி டீ இல் உள்ள 7 வினாக்களில் விரும்பிய 5 வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி யு ஆனது பகுதி டீ யிற்கு மேலே இருக்கக் கூடியதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி டீ யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

இணைந்த கணிதம்		
பகுதி	வினா எண்	கிடைத்த புள்ளிகள்
யு	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
டீ	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	மொத்தம்	

இணைந்தகணிதம் I	
இணைந்தகணிதம் II	
மொத்தப்புள்ளிகள்	
இறுதிப்புள்ளிகள்	

பகுதி – ய

(1) $f(x) = \begin{cases} 2 & ; \quad x < -1 \text{ எனின்} \\ x+1 & ; \quad -1 \leq x < 1 \text{ எனின்} \\ -2 & ; \quad x \geq 1 \text{ எனின்} \end{cases}$

$f(x)$ எனும் சார்பின் வரைபை வரைந்து ஆட்சி, வீச்சு என்பவற்றைக் காண்க.

(2) x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களுக்கும் $mx^2 - 4x + 3m + 1 > 0$ ஆகும். வகையில் m இன் தீர்வுத் தொடையைக் காண்க.

(3) சமனிலி $\frac{x}{2x-1} \geq 1$ ஐத் திருப்திப்படுத்தும் x இன் மெய்ப் பெறுமானங்களின் தொடையைக் காண்க.

(4) $\frac{1}{(x-1)\,(x+2)}$ ஐப் பகுதிப் பின்னங்களாக்குக. இதிலிருந்து $\frac{x\,(x+1)}{(x-1)(x+2)}$ ஐப் பகுதிப் பின்னங்களாக்குக.

(5) $a, b\ \in IR^{+} - \{1\}$ இற்கு $log_a a^2 b^3 = \frac{7}{3}$ எனின், $log_b a^3 b^2$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

SCIENCE EAGLE

(6) ஒரு துணிக்கை $7ms^{-1}$ என்னும் கதியுடன் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்பட்டு, ஒரு செக்கனின் பின் இரண்டாவது துணிக்கை அதே புள்ளியில் இருந்து அதே கதியுடன் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. இரு துணிக்கைகளும் எங்கே சந்திக்கும் எனக் காண்க. ($g = 10\ ms^{-2}$ என்க.)

(7) வலைப்பந்தாட்ட திடலில் O என்ற புள்ளியில் இருந்து ஒரு பந்து $4\sqrt{3},\ 4\ ms^{-1}$ என்ற கிடை, நிலைக்குத்து வேகங்களுடன் நிலைக்குத்தான வலைக்கு செங்குத்தான தளத்தில் வீசப்படுகிறது. O கிடை நிலத்திலிருந்து $30\ cm$ உயரத்திலும் வலை $4\ m$ தூரத்திலும் உள்ளது. O ஊடான கிடை, நிலைக்குத்து அச்சுக்கள் பற்றி பந்தின் எறியற் பாதையின் சமன்பாடு $y = \frac{x}{\sqrt{3}} - \frac{49}{480}x^2$ எனக் காட்டுக.

(8) A, B, C என்பவற்றின் தானக்காவிகள் முறையே $60i + 3j,\ 40i - 8j,\ \lambda i - 52j$ ஆகும்.

(i) A, B, C நேர்கோட்டில் இருப்பின், λ ஐக் காண்க.

(ii) AC ஐ பிரிக்கும் விகிதம் யாது?

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

(9) P, Q என்பன நிகர்த்த சமாந்தர விசைகள் ஆகும். P ஆனது a தூரத்தினூடாக இடப்பெயர்ச்சி அடைந்தால் P, Q என்பவற்றின் விளையுள் $\frac{Pa}{P+Q}$ தூரத்தினூடாக இடப்பெயர்ச்சி அடையும் எனக் காட்டுக.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

(10) நிலைத்த புள்ளி O இற்கு இணைக்கப்பட்ட OA என்ற நீளா இழையின் மறு நுனி A இல் 10 N நிறை கட்டப்பட்டுள்ளது. OA ஆனது நிலைக்குத்துடன் 30^0 கோணத்தை அமைக்குமாறு A இற்கு 5 N இழுவிசை பிரயோகிக்கப்படுகிறது. தொகுதி சமநிலையில் இருப்பின் இவ்விசையின் திசையைக் காண்க.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016
Term Examination. March - 2016

FWC

தரம் :- 12 (2017) | இணைந்த கணிதம் | நேரம் :- 3.00 மணித்தியாலங்கள்

பகுதி – B

(11) (a) $x^2 - px + q = o$ இன் மூலங்கள் $\propto, \beta$ ஆகும்.

i) $\propto^2 + \beta^2$ ii) $\propto^3 + \beta^3$ iii) $\propto^5 + \beta^5$

என்பவற்றை p, q இன் சார்பில் காண்க.

(b) $x^2 + cx + ab = 0,\ x^2 + bx + ca = 0$ எனும் இரு இருபடிச் சமன்பாடுகள் பொது மூலம் ஒன்றைக் கொண்டுள்ளதெனின், $a + b + c = 0$ எனக் காட்டுக.
அத்துடன், அவற்றின் மற்றைய மூலங்கள் $x^2 + ax + bc = 0$ என்பதன் மூலங்களாகும் எனக் காட்டுக.

(c) $f(x) \equiv x^4 - 6x^3 + 14x^2 - 14x + 5$ எனக் கொள்வோம்.
மீதித் தேற்றத்தை மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தி $(x-1)^2$ ஆனது $f(x)$ இன் ஒரு காரணியெனக் காட்டுக.

$f(x)$ ஐ வடிவம் $(x-a)^2\,(x^2 + bx + c)$ இல் எடுத்துரைக்க; இங்கு a, b, c என்பன துணியப்பட வேண்டிய மாறிலிகளாகும்.
x இன் மெய்ப் பெறுமானங்களுக்கும் $f(x) \geq 0$ என உய்த்தறிக.

(12) (a) பின்வருவனவற்றின் பெறுமானங்ளைக் காண்க.

(i) $\lim\limits_{x \to \propto} \frac{2x^2+3}{3x^2+2}$ (ii) $\lim\limits_{x \to 2} \frac{\sqrt{2x\ \ +5}-3}{X-2}$

(iii) $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{A}} \frac{\sqrt{2}\,COS\,x-1}{\cos\,x - sin\,x}$ (iv) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{2\sin x + 3\sin\,2x}{4\sin x + 5\,sin\,3x}$

(b) (i) $x = 2\,(cos\,\theta + \theta sin\,\theta),\ y = 2(sin\theta - \theta cos\,\theta$ எனின் $\theta = \frac{\pi}{4}$ இல் $\frac{dy}{dx}$ ஐக் காண்க.

(ii) $y = x\tan y$ எனின், $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x - x^2 - y^2}$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து $(x - x^2 - y^2)\frac{d^2y}{dx^2} = 2\frac{dy}{dx}\left(x + y\frac{dy}{dx}\right)$ எனக் காட்டுக.

(13) (a) $cot\,\theta - tan\,\theta = 2\,cot\,2\theta$ எனக்காட்டி,

$tan\;\theta + 2\,tan\,2\theta + 4\,tan\,4\theta = cot\,\theta - 8\,cot\,8\theta$ என்பதை உய்த்தறிக.

(b) $cot \propto cot\,\beta = k$ எனின்

$(k+1)cos\,(\propto + \beta) = (k-1)\cos\,(\propto - \beta)$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து $cot\,\theta\,cot\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{3}$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

(c) $tan^{-1}\left(\frac{a}{x}\right) + tan^{-1}\left(\frac{b}{x}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனின் $x^2 = ab$

(d) $sin^{-1}\,x,\ sin^{-1}2x$ என்பன நேர்க் கூர்ங்கோணங்களாக இருக்க

$sin^{-1}\,x + 2sin^{-1}2x = \frac{\pi}{2}$ எனின்,

$x = \frac{\sqrt{33}-1}{16}$ எனக் காட்டுக.

(14) (a) ஒரு முக்கோணிக்கு வழமையான குறியீட்டுடன் சைன் விதியையும் கோசைன் விதியையும் கூறுக.

ஒரு முக்கோணி ABC இல் $\hat{B} = 3\hat{C}$ எனின்,

$cos\;C = \sqrt{\frac{b+c}{4c}}$ எனவும் $sin\;\frac{A}{2} = \frac{b-c}{2c}$ எனவும் காட்டுக.

(b) முக்கோணி ABC இல் பக்கங்கள் AB, BC, CA இன் நீளங்கள் முறையே $7\;cm, 2\;cm, b\;cm$ ஆகும். $ACB = 30^0$ எனின்,

$b^2 - 2\sqrt{3}\,b - 45 = 0$ எனக் காட்டி, b ஐக் காண்க.

$\sin B = \frac{5\sqrt{3}}{14}$ எனக் காட்டுக.

(c) $A + B + C = \pi$ எனின்,

$sin^2A + sin^2B + sin^2C = 2 + 2\cos A\cos B\cos C$ எனக் காட்டுக.

(15) (a) ஒரு கோபுரத்தின் உச்சியில் இருந்து சுயாதீனமாக விழவிடப்படும் ஒரு துணிக்கை x தூரம் செல்லும் கணத்தில் கோபுரத்தின் உச்சியில் இருந்து y தூரம் கீழே உள்ள ஒரு புள்ளியில் இருந்து இன்னொரு துணிக்கை சுயாதீனமாக விழவிடப்படுகின்றது. இரு துணிக்கைகளும் ஒரே நேரத்தில் தரையை அடையும் எனின்,

(i) இரு துணிக்கைகளுக்குமான வேக – நேர வரைபுகளை ஒரே படத்தில் வரைக.

(ii) வேகநேர வரைபை மாத்திரம் பயன்படுத்தி

($\propto$) முதலாவது துணிக்கை x தூரத்தை அடைய எடுக்கும் நேரம் $\sqrt{\frac{2x}{g}}$ எனக் காட்டுக.

(β) முதலாவது துணிக்கை x தூரத்தை அடையும்போது வேகம் $\sqrt{2gx}$ எனக் காட்டுக.

(γ) இரண்டாவது துணிக்கை தரையை அடைய எடுக்கும் நேரம் $\frac{y-x}{\sqrt{2gx}}$ எனக் காட்டுக.

(δ) கோபுரத்தின் உயரம் $\frac{(x+y)^2}{4x}$ எனக் காட்டுக.

(b) இரண்டு பையன்கள் கிடைத் தரையின் மீது a இடைத்தூரத்தில் நிற்கின்றனர். ஒருவன் $2h$ உயரத்தில் இருந்து u எனும் வேகத்துடன் ஒரு பந்தை எறிகின்றான். மற்றையவன் அதனை h உயரத்தில் பிடிக்கின்றான். முதலாவது பையன் பந்தைக் கிடையுடன் எறிந்த சாய்வு θ எனின்,

$ga^2tan^2\theta - 2u^2\, a\, tan\,\theta + ga^2 - 2u^2h = 0$ எனக்காட்டுக.

தரைக்கு மேல் பந்தால் அடையப்பட்ட அதியுயர் உயரத்தைக் காண்க.

(16) A, B என்ற புள்ளிகளின் தானக்காவிகள் முறையே $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}$ ஆகும். AB என்ற நேர்கோட்டில் உள்ள புள்ளி C இன் தானக்காவி $\boldsymbol{c}$ எனின்,

(i) $\boldsymbol{c} = \lambda\boldsymbol{a} + (1-\lambda)\boldsymbol{b}$ எனக் காட்டுக.

(ii) $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b},\ \boldsymbol{c}$ என்பன செங்குத்தானவை எனின்,

$\lambda = \frac{\boldsymbol{a}.\boldsymbol{b}-b^2}{b^2-a^2}$ எனக் காட்டுக.

(iii) OAB இல் M, L என்பன முறையே AB, OM இன் நடுப்புள்ளிகள் AL, OB ஐ N இல் சந்திக்கிறது. $ON = \lambda\, OB,\ LN = \mu\, AL$ ஆக இருப்பின், $\overrightarrow{OA} = \boldsymbol{a}$, $\overrightarrow{OB} = \boldsymbol{b}$ எனக்கொண்டு,

($\propto$) $\overrightarrow{ON}, \overrightarrow{LN}, \overrightarrow{OL}$ என்பவற்றை $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}$ சார்பாகக் காண்க.

(β) $\frac{ON}{NB}$ ஐக் காண்க.

(17) i) $P-Q,\ P,\ P+Q$ ஆகிய விசைகள் ஒழுங்காக எடுக்கப்பட்ட சமபக்க முக்கோணியின் பக்கங்களுக்குச் சமாந்தரமாக தாக்குகின்றன. விளையுளின் பருமனைக் காண்க.

ii) $18\frac{1}{2}m$ நீளமும் $300\ kg$ திணிவும் உடைய AB என்ற கோல் C, D என்ற புள்ளிகளிலுள்ள முளைகளில் கிடையாகத் தங்க வைக்கப்பட்டுள்ளது.

$AC\ =\ 6m,\quad AD = 13\frac{1}{2}\ m,\quad AG = 10\ m$

இங்கு புவியீர்ப்பு மையம் G இல் உள்ளது.

$(\propto)$ ஒவ்வொரு முளையிலும் உள்ள தாக்கத்தைக் காண்க.

(β) A இலிருந்து B இற்கு நடக்கும்போது கோலைச் சரிக்காது நடக்கக்கூடிய மனிதனின் மிகக்கூடிய நிறையைக் காண்க.

இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவிற்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE
விஞ்ஞானக் கழுகு

Biology
C.Maths
Physics
Chemistry
+ more

SCIENCE EAGLE
www.scienceeagle.com

t.me/ScienceEagle
YouTube/ScienceEagle
/ScienceEagleSL