



**வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2020**

**Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, March - 2020**

தரம் :- 12 (2021)

இணைந்தகணிதம் -B

பகுதி - B

11) (a) $a \in R$ எனவும் $f(x) = x^2 - (a-3)x + a$ எனவும் கொள்வோம்

- i) α, β என்பன $f(x) = 0$ இன் மூலங்கள் எனின் $\alpha - 2, \beta - 2$ ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டை a இன் சார்பில் காண்க.
- ii) $f(x) = 0$ இன் பிரித்துக் காட்டியை a இன் சார்பில் எழுதி, இதிலிருந்து α, β மெய்யானவை எனின் a இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.
- iii) α, β ஆகிய இரண்டும் 2 இலும் பெரிதாக இருப்பின் a இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(b) $P(x) = 4x^3 + 5x^2 + \lambda x + \mu$ எனக் கொள்வோம்.

$P(x)$ ஐ $x-1, x+1$ இனால் வகுக்க வரும் மீதிகள் முறையே 8, -2 ஆகும். λ, μ இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

λ, μ இன் இப்பெறுமானங்களிற்கு $P(x)$ ஐ $x^2 + x - 1$ இனால் வகுக்க வரும் ஈவையும் மீதியையும் காண்க.

12) (a) a, b, c என்பன 1 இற்கு சமனற்ற நேர் மெய்யெண்களாகும். $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ என நிறுவுக.

இதிலிருந்து $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ ஐ உய்த்தறிக.

i) தீர்க்க. $\log_2 \left(x + \frac{15}{x}\right) + 3 \log_{\left(x + \frac{15}{x}\right)} 16 = 7$

ii) தீர்க்க. $\log_{27} \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

$$\log_{27} x \cdot \log_3 y = 5$$

(b) a, b, c என்பன மெய்யெண்கள் எனின்

- 1) $a^2 + b^2 \geq 2ab$ எனவும்.
- 2) $(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) \geq (a^3 + b^3)^2$ எனவும்.
- 3) $2(a^2 + b^2) \geq (a + b)^2$ எனவும் நிறுவுக.

13) (a) பின்வருவனவற்றின் எல்லைகளைக் காண்க.

i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \dots + \frac{n}{n^2} \right\}$

ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x - \sin 2x}{3 \sin x + 4x}$

(b) $x = \sin t, y = t \cos^2 t$ எனக் கொள்வோம்.

i) $\frac{dy}{dx} = \cos t - 2t \sin t$ எனவும்.

ii) $\frac{d^2y}{dx^2} = -(3 \tan t + 2t)$ எனவும் காட்டுக.

(c) $\cos(y-\alpha) = x \cos y$ எனின்

i) $\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^2 y}{\sin \alpha}$ எனவும்.

ii) $\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{2 \sin y \cos^3 y}{\sin^2 \alpha}$ எனவும் காட்டுக.

14) (a) பின்வரும் திரிகோணகணித சமன்பாடுகளின் பொதுத்தீர்வைக் காண்க.

i) $\sin 7\theta + \sin \theta = \sin 4\theta$

ii) $\cos \theta + \cos 2\theta + \cos 3\theta = \sin \theta + \sin 2\theta$

(b) வழக்கமான குறிப்பீட்டில் முக்கோணக்குரிய சைன்நெறியைக் கூறுக. பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

i) $a \sin\left(\frac{B-C}{2}\right) = (b-c) \cos \frac{A}{2}$

ii) a, b, c என்பன கூட்டல் விருத்தியில் இருப்பின் $\tan \frac{A}{2} \tan \frac{C}{2} = \frac{1}{3}$

(c) $x > 0$ இற்கு $\tan^{-1}(2x) + \tan^{-1}(3x) = \frac{\pi}{4}$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

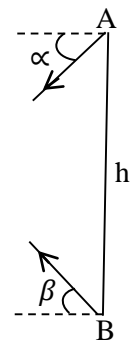
15) (a) ஒரு கார் ஓய்விலிருந்து புறப்பட்டு சீரான ஆர்முடுகலுடன் இயங்கி t_1 நேரத்தில் v வேகத்தை அடைந்தது. t நேரத்திற்கு அவ்வேகத்துடன் இயங்கி பின் சீராக அமர்முடுகி t_2 நேரத்தில் ஓய்வடைகிறது. முழுப்பிரயாணத்தினதும் சராசரி கதி $\frac{3V}{4}$

i) வேகநேர வரைபை வரைக.

ii) $t_1 + t_2$ ஐ t இல் காண்க.

iii) உயர் வேகம் $\frac{2}{3}v$ ஆகவும், ஆர்முடுகல், அமர்முடுகல் மாறாதும் இருப்பின் முன்னைய தூரத்தை கடக்க எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

(b) படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு h உயரமான கோபுரத்தின் உச்சி A அடி B இல் இருந்து ஒரே நேரத்தில் முறையே α, β எறியற் கோணங்களில் ஒரே நிலைக்குத்து தளத்தில் எறியப்படும் துணிக்கைகள் கோபுரத்தில் இருந்து a கிடைத்தூரத்தில் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுகின்றன எனில் கோபுரத்தின் உயரம் $a(\tan \beta + \tan \alpha)$ எனக் காட்டுக.



- 16) (a) $ABCDEF$ ஒழுங்கான அறுகோணி AB, AC, AD, AE, AF வழியே முறையே $2, 4\sqrt{3}, 8, 2\sqrt{3}, 4N$ விசைகள் தாக்குகின்றன. இத்தொகுதியின் விளையுள் AD வழியே இருக்கும் எனக்காட்டி அதன் பருமனையும் காண்க.
- (b) $8m$ நீளமும் $24kg$ நிறையுமுடைய சீரான கோல் ஒன்றினால் $112kg$ நிறை ஒன்று கோலின் நுனிகளில் தாங்குவதன் மூலம் இரு மனிதர்களால் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. இருவரின் தோள்களிலுள்ள அழுக்கம் $8 : 9$ என்ற விகிதத்தில் இருப்பின் $112kg$ நிறை எங்கே வைக்கப்பட வேண்டும் எனக் காண்க.
- 17) I) A, B என்ற புள்ளிகளின் தானக்காவிகள் முறையே $\underline{a}, \underline{b}$ ஆகும். A, B இலுள்ள எப்புள்ளியினதும் தானக்காவியை $\lambda \underline{a} + (1 - \lambda)\underline{b}$ என்ற வடிவில் எழுதலாம் எனக் காட்டுக.
- II) O என்ற புள்ளி குறித்து புள்ளிகள், A, B இன் தானக்காவிகள் முறையே $\underline{a}, \underline{a} + \underline{b}$ ஆகும். $OABC$ இணைகரம் OC இன் நடுப்புள்ளி D . AD, BO என்பன E இல் சந்திக்கின்றன.
- i) D இன் தானக்காவியைக் காண்க.
- ii) பகுதி I ஐ உபயோகித்து E இன் தானக்காவியை A, D இன் தானக்காவிகள் , ஓர் பரமானம் μ என்பவை சார்பாக தருக. இத்துடன் B இன் தானக்காவியை தொடர்புபடுத்துவதன் மூலம் μ ஐக் கண்டு E இன் தானக்காவியைக் காண்க. $OE:EB$ ஐ உய்த்தறிக.
- III) $\underline{a}, \underline{b}$ என்பன அலகுக்காவிகள் இவற்றிற்கிடையான கோணம் θ எனின் $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{2} |\underline{a} - \underline{b}|$ எனக் காட்டுக.