தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

முதலாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

1st Term Examination - 2021

FWC

இணைந்த கணிதம் – A Combined mathematics – A	Three Hours Gr -12 (2022)	10 / T / A

சுட்டெண்: | | | | | | |

அறிவுறுத்தல்கள்:

- பகுதி A இன் எல்லாவினாக்களுக்கும் விடைஎழுதுக. 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 I		
பகுதி	வினா எண்	கிடைத்த புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
வினாத்தாள் I இன் மொத்தம்		

இணைந்த கணிதம் I	
இணைந்த கணிதம் II	
இறுதிப் புள்ளிகள்	

1) $f(x) = kx^2 - 2k^2x + k$ எனக்கொள்வோம்; இங்கு $k \neq 0$, x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களுக்கும் $f(x) > 0$ ஆகுமாறு k இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

2) சமனிலி $\frac{1-2x}{3x+1} < 1$ ஐத் தீர்க்க.

3) $a = b + c$ எனின் $a^3 - b^3 - c^3 = 3abc$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து, $8(x-2)^3 - (x-1)^3 - (x-3)^3$ ஐக் காரணிப்படுத்துக.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

4) $\frac{2x^2}{(x+1)(3x-1)}$ ஐப் பகுதிப்பின்னங்களாக்குக.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

5) $\log_2 x + \log_x 2 = \frac{10}{3}$ ஐத் தீர்க்க.

6) $\frac{\pi}{2} < \propto < \pi$ இற்கு $\sin \propto = \frac{1}{\sqrt{10}}$ எனவும் $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$ இற்கு $\cos \beta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ எனவும் கொள்வோம். $\sin(\propto + \beta)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

7) i) $\underline{a} = 4\underline{i} + \mu \underline{j}$ ஆகவும் $|\underline{a}| = 5$ ஆகவும் இருப்பின் μ இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

8) உற்பத்தி O குறித்து A, B இன் தானக்காவிகள் முறையே $4\underline{i}$, $2\underline{i} + 2\sqrt{3}\underline{j}$ ஆகும்.

$B\hat{O}A$ இன் பருமனைக் கண்டு முக்கோணி OAB எவ்வகையான முக்கோணி என உய்த்தறிக.

9) $P, 70\,N$ விசைகள் ஒரு புள்ளியில் 120° கோணத்தில் தாக்குகின்றன. அவற்றின் விளையுள் R ஆனது P க்கு செங்குத்து எனில் விசை P, R இன் பருமன்களைக் காண்க.

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

10) விசை F இனது ஒரு குறித்த திசை வழியே ஆன பிரித்த கூறு P ஆகும். P இற்கு செங்குத்தான F இன் மற்றய பிரித்த கூறு Q ஆகவும் $P:Q = 1:\sqrt{3}$ ஆகவும் இருப்பின் P, Q ஐ F சார்பில் கண்டு F, P க்கு இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

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

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

முதலாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

1st Term Examination - 2021

FWC

இணைந்த கணிதம் – B

Combined mathematics – B

Gr -12 (2022) | **10** | **T** | **B**

11) a) பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

(i) $2^{2x+2} - 65.2^{x-2} + 1 = 0$

(ii) $\sqrt{x-2} + \sqrt{3+x} = 5$

(iii) $6x^4 - 25x^3 + 12x^2 + 25x + 6 = 0$

b) $a, b, \in \mathbb{R}^+$ எனவும் $a, b \neq 1$ எனவும் கொள்வோம்.

$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ எனக் காட்டுக.

$\frac{1}{\log_{xy} xy\mathbb{Z}} + \frac{1}{\log_{y\mathbb{Z}} xy\mathbb{Z}} + \frac{1}{\log_{\mathbb{Z}x} xy\mathbb{Z}}$ என்பதன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

12) a) $p, q, \in \mathbb{R}$ எனவும் $f(x) = x^2 + px - (p-q)(2p-q)$ எனவும் கொள்வோம்.

(i) $f(x) = 0$ இன் பிரித்துக்காட்டியை p, q என்பவற்றில் எழுதி, இதிலிருந்து, $f(x) = 0$ இன் மூலங்கள் மெய்யானவை எனக் காட்டுக.

(ii) $f(x) = 0$ இன் மூலகங்கள் α, β எனின் $\alpha + P, \beta + P$ என்பவற்றை மூலகங்களாகக் கெண்ட சமன்பாட்டை p, q இன் சார்பில் காண்க.

(iii) $p < q < 2p$ எனின் $f(x) = 0$ இன் மூலங்கள் ஒரே குறியைக் கொண்டிருக்கும் எனக் காட்டுக.

b) $\frac{x}{x^2+1}$ என்ற கோவையானது $-\frac{1}{2}$ இலும் குறைவாகவோ அல்லது $\frac{1}{2}$ இலும் கூடவாகவோ இருக்க முடியாது எனக் காட்டுக.

c) $a, b, c \in \mathbb{R}$ இற்கு $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 2$ எனக் கொள்வோம். $x - 1$, $x + 1$ என்பன $f(x)$ இன் காரணிகள் எனவும் $f(x)$ ஐ $x - 2$ இனால் வகுக்க வரும் மீதி 12 எனவும் தரப்பட்டுள்ளன. a, b, c இன் பெறுமானங்களைக் காண்க. மேலும் $f(x)$ ஐ ஏகபரிமாணக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுக.

13) a) பின்வரும் சர்வசமன்பாடுகளை நிறுவுக.

(i) $(\sin A + \cos A)\ (\tan A + \cot A) = \sec A + cosecA$

(ii) $\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}} = \sec A + \tan A$; இங்கு $0 < A < \frac{\pi}{2}$

(iii) $\frac{\cos A}{1-\tan A} + \frac{\sin A}{1-\cot A} = \sin A + \cos A$

(iv) $\frac{\tan A+\sec A-1}{\tan A-\sec A+1} = \sec A + \tan A$

b) $\cos\theta + \sin\theta = a,\quad \cos 2\theta = b$ எனத்தரப்படின் $\cos\theta - \sin\theta = \frac{b}{a}$ எனக்காட்டி $a^2(2-a^2) = b^2$ என்பதை நிறுவுக.

c) $\cos(A-B) = 3\ \cos(A+B)$ எனின் $\tan A\ \tan B = \frac{1}{2}$ எனக் காட்டுக.

14) a) பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

(i) $2\cos^2 x = 3(1-\sin x)$

(ii) $\sin 7x + \sin x = \sin 4x$

(iii) $\tan^2 x - \left(1+\sqrt{3}\right)\tan x + \sqrt{3} = 0$

(iv) $\cos x + \sin x = \cos\frac{5\pi}{12} + \sin\frac{5\pi}{12}$

b) $\tan(A+B)$ இன் விரிவை எழுதுக. இதிலிருந்து $\tan 2A$ ஐ $\tan A$ சார்பில் எழுதுக.

$B + 2A = \frac{\pi}{4}$ எனில் $\tan B = \frac{1-2\tan A-\tan^2 A}{1+2\tan A-\tan^2 A}$ எனக்காட்டுக. B இற்கு பொருத்தமான பெறுமானத்தை இடுவதன் மூலம் $\tan^2\frac{\pi}{8} + 2\tan\frac{\pi}{8} - 1 = 0$ எனக்காட்டுக.

மேலும் $\tan\frac{\pi}{8} = \sqrt{2} - 1$ என்பதை உய்த்தறிக.

15) a) முக்கோணி ABC இன் பக்கங்கள் BC, CA, AB என்பவற்றின் நடுப்புள்ளிகள் முறையே D, E, F ஆகும்.

(i) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \underline{0}$ எனவும்

(ii) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{2FE}$ எனவும் காட்டுக.

b) $OACB$ ஆனது $OA||BC, OA = 2BC$ ஆகவும் உள்ள ஒரு சரிவம் ஆகும். O குறித்து A, B என்பவற்றின் தானக் காவிகள் முறையே $\underline{a}, \underline{b}$ ஆகும். D ஆனது AC இன் மீது $AD:DC = 2:1$ ஆகுமாறு உள்ள புள்ளி ஆகும். நீட்டப்பட்ட BC ஆனது நீட்டப்பட்ட OD ஐ E இல் சந்திக்கின்றது.

(i) $\overrightarrow{BC}$ ஐ $\underline{a}, \underline{b}$ சார்பில் காண்க.

(ii) $\overrightarrow{AC}$ ஐ $\underline{a}, \underline{b}$ சார்பில் காண்க.

(iii) $\overrightarrow{OD}$ ஐ $\underline{a}, \underline{b}$ சார்பில் காண்க.

$OE = \lambda OD$, $BE = \mu BC$ எனக் கொண்டு

(iv) $\overrightarrow{OE}$ ஐ $\overrightarrow{OD}$ சார்பாக எழுதுக.

(v) $\overrightarrow{OE}$ ஐ $\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{BC}$ சார்பாக எழுதுக.

(vi) (iv), (v) இல் இருந்து λ, μ ஐக் கண்டு $\overrightarrow{OE}$ ஐ $\underline{a}, \underline{b}$ சார்பில் காண்க.

(vii) $OAEB$ பற்றி யாது கூறுவீர்.

(viii) $OD:DE, BC:CE$ ஆகிய விகிதங்களைக் காண்க.

16) a) $P, \sqrt{2}\,PN$ விசைகள் $\theta + \alpha$ கோணத்தில் தாக்குகின்றன. விளையுள் 2P ஆனது P உடன் θ கோணத்தை ஆக்குகின்றது.

(i) $\sin\theta = \sqrt{2}\,\sin\alpha$ எனவும்.

(ii) $\cos\theta + \sqrt{2}\,\cos\alpha = 2$ எனவும் காட்டுக.

b) P, Q, R ஆகிய மூன்று ஒரு தளவிசைகள் துணிக்கை O இல் தாக்கி சமநிலையில் உள்ளது. P, Q இற்கு இடைப்பட்ட கோணம் P, R இற்கு இடைப்பட்ட கோணத்தின் இரு மடங்கு எனில் $Q - R = \frac{PQ}{Q+R}$ எனக் காட்டுக.

17) a) O, A, B, C, D, E என்பன O A B C D E ஆனது ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணி அக அமையுமாறு தளம் ஒன்றில் உள்ள புள்ளிகள் ஆகும். புள்ளி O இல் $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OE}$ வழியே முறையே $P, 2\sqrt{3}\,P, 4P, \sqrt{3}\,P, 2P\ N$ ஆகிய விசைகள் தாக்குகின்றன. விளையுளின் பருமனையும் விளையுள் OB உடன் ஆக்கும் கோணத்தையும் காண்க.

b) W நிறையுடைய துணிக்கை ஒன்று $5a$ நீளமுள்ள இலேசான நீளா இழையின் ஒரு நுனிக்கு கட்டப்பட்டு இழையின் மறு நுனி உயரமான புள்ளி O இற்கு கட்டப்பட்டு தொங்க விடப்பட்டு துணிக்கைக்கு கொடுக்கப்படும் கிடைவிசை P இனால் துணிக்கை O இற்கு கீழே $4a$ ஆழத்தில் இழை இறுக்கமாகவும் சாய்வாகவும் உள்ளவாறு நாப்பத்தில் பேணப்படுகின்றது. துணிக்கையின் சமநிலைக்கு விசை முக்கோணியை வரைந்து அதில் இருந்து விசை P இன் பருமனையும் இழையில் உள்ள இழுவையையும் காண்க.