

பள்ளிக் கல்வித்துறை, விழுப்புரம் மாவட்டம்
மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு செப்டம்பர்-2023
கணிதம் – விடைக்குறிப்புகள்

மொத்த மதிப்பெண்கள் 90

பொதுக்குறிப்புகள்

1. இந்த மதிப்பீடு முறையில் உள்ள விடைகள் அனைத்தும் பாடப்புத்தகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.
2. இந்த மதிப்பீடு முறையில் குறிப்பிட்டுள்ளதை தவிர மாற்று முறையில் மாணவர்கள் சரியான தீர்வு கண்டிருந்தாலும் தகுந்த மதிப்பீட்டு முறையில் முழு மதிப்பெண்கள் வழங்கப்பட வேண்டும்.
3. சில விடைகளுக்கு கீழே உள்ள அடிக்குறிப்புகளை கவனமுடன் பின்பற்ற வேண்டும்.
4. சூத்திரங்கள் எழுதாமல் கணக்கின் தீர்வினை சரியாகக் கண்டுள்ள மாணவர்கள் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்காக, சூத்திரங்களின் மதிப்பினை உள்ளடக்கி நிலைகள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, நிலைகள் தவறாக இருக்கும் பட்சத்தில் சூத்திரங்கள் சரியாக எழுதப்பட்டிருப்பின் சூத்திரங்களுக்கான மதிப்பெண் அப்போது வழங்கப்பட வேண்டும். இவை * குறியீட்டால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. நிலைகள் தவறாக இருந்து தகுந்த சூத்திரங்கள் சரியாக எழுதி இருப்பின் நிலை மதிப்பெண் (2*) ஆக இருப்பின், சூத்திரத்திற்கு 1 மதிப்பெண்ணும், வழங்கப்பட வேண்டும். மேலும் எழுதாமல்காக மதிப்பெண் குறைத்தல் கூடாது.
5. பகுதி (II), பகுதி (III), பகுதி (IV) இல் உள்ள வினாவிற்கான விடைகள் முழுவதும் சரியாக இருந்தால் நேரடியாக முழு மதிப்பெண்கள் வழங்கப்பட வேண்டும். நிலைகளில் தவறு இருக்கும் பட்சத்தில் மட்டுமே (stage marks) நிலை மதிப்பெண்கள் தனித்தனியாக வழங்கப்பட வேண்டும்.
6. நீலம் / கருப்பு மையினால் எழுதப்பட்டுள்ள விடைகள் மட்டுமே மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும்.

பகுதி - I

1. ஏற்படைய விடையின் குறியீடு மற்றும் அதன் விடை எழுதியிருப்பின் மட்டுமே 1 மதிப்பெண் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.
2. விடை குறியீடு அல்லது விடை ஆகியவற்றில் ஏதேனும் ஒன்று தவறாக இருப்பின், அதற்கு 0 மதிப்பெண் மட்டுமே வழங்கப்பட வேண்டும்.

Question No.	Option	Answer
1	(ஆ)	8
2	(ஈ)	$\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$
3	(ஈ)	$\frac{\pi}{4}$
4	(அ)	$\frac{1}{19}$
5	(அ)	$\frac{3}{2} - 2i$
6	(ஆ)	1
7	(ஈ)	8
8	(அ)	mn
9	(ஆ)	1
10	(ஆ)	n
11	(இ)	2
12	(இ)	$\frac{\pi}{10}$
13	(ஆ)	$\frac{3\pi}{4}$
14	(ஆ)	$2\sqrt{5}$
15	(அ)	2ab
16	(ஆ)	(2, -4)
17	(அ)	1
18	(ஈ)	(5, -1, 1)
19	(ஆ)	$c = \pm\sqrt{3}$
20	(அ)	1

மிக முக்கிய குறிப்பு : பகுதி – II, III & IV

ஒரு குறிப்பிட்ட படிநிலை தவறாக இருந்து அதனைச் சார்ந்த முந்தைய வரிகள் சரியாக இருப்பின் (நிலை மதிப்பெண் 1 க்கு மேலாக இருக்கும் பொழுது) அந்த வரிகளுக்கு உரிய மதிப்பெண்ணை அந்த நிலைக்குரிய மதிப்பெண்ணிலிருந்து பிரித்துக் (stage mark) கொடுக்க வேண்டும். நிலைக்குரிய முழு மதிப்பெண்ணையும் முழுமையாக மறுத்தல் கூடாது.

PART – II

Q.No	Content	Marks
21.	$\begin{vmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 1 \end{vmatrix} \neq 0$ $\rho(A) = 2$	1 1
22.	$z = (2 + i\sqrt{3})^{10} - (2 - i\sqrt{3})^{10}, \quad \bar{z} = \overline{(2 + i\sqrt{3})^{10} - (2 - i\sqrt{3})^{10}}$ $\bar{z} = (2 - i\sqrt{3})^{10} - (2 + i\sqrt{3})^{10} \quad (or) \quad \bar{z} = -z$ <p>z என்பது முழுவதும் சுற்பனை</p>	1 1
23.	$argz = \arg(-2) - \arg(1 + i\sqrt{3}) = \pi - \frac{\pi}{3}$ $argz = \frac{2\pi}{3}$	1 1
24.	<p>3 - 2i என்பது ஒரு மூலம்</p> $x^2 - 6x + 13 = 0$	1 1
25.	<p>2 \notin [-1, 1]</p> <p>முதன்மை மதிப்பு இல்லை</p>	1 1
26.	$\tan \left(\cos^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) - \sin^{-1} \left(-\frac{1}{2} \right) \right) = \tan \left(\cos^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) + \sin^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) \right)$ $= \tan \frac{\pi}{2} = \infty$	1 1
27.	<p>முனைகள்: (-4,0) , (4,0)</p> <p>குவியங்கள்: (-5,0) , (5,0)</p>	1 1
28.	$(b_1, b_2, b_3) = (-3, 1, 1), (d_1, d_2, d_3) = (9, -3, -3)$ $\frac{b_1}{d_1} = \frac{b_2}{d_2} = \frac{b_3}{d_3} = -\frac{1}{3}$ <p>ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் ஆகும் (அல்லது) வேறு ஏதேனும் மாற்று வழிமுறை</p>	1 1

29.	$2x - y - 2z - 6 = 0$ and $6x - 3y - 6z - 27 = 0$ தொலைவு = $\frac{-9+6}{\sqrt{4+1+4}} = 1$ (அல்லது) வேறு ஏதேனும் மாற்று வழிமுறை	2*
30.	$A^2 = \begin{bmatrix} \cos 2\theta & -\sin 2\theta \\ \sin 2\theta & \cos 2\theta \end{bmatrix}$ $A^3 = \begin{bmatrix} \cos 3\theta & -\sin 3\theta \\ \sin 3\theta & \cos 3\theta \end{bmatrix}$	1 1

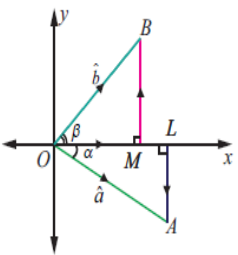
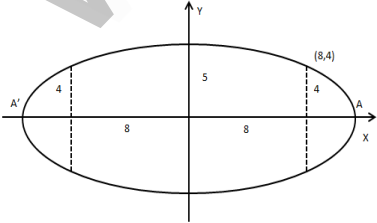
PART - III

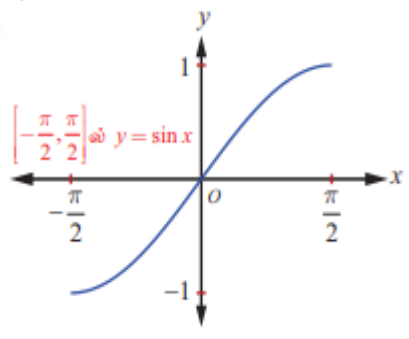
Q.No	Content	Marks
31.	$adjA = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$ $A(adjA) = 4 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = A I_2$ $(adjA)A = 4 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = A I_2$ $A(adjA) = (adjA)A = A I_2$	1 1 1
32.	$ A = 7$ $A^{-1} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ $x = 2, y = -4$	1 1 1
33.	$\left \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} \right = \overline{z_1} + \overline{z_2} + \overline{z_3} = \overline{z_1 + z_2 + z_3} $ $ z_1 + z_2 + z_3 = 1$	2 1
34.	$p + q = -\frac{n}{l}, pq = \frac{n}{l}$ $\sqrt{\frac{p}{q}} + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{n}{l}} = 0$	1 2*
35.	$3\pi - 10 \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ $\sin^{-1}[\sin 10] = \sin^{-1}[\sin(3\pi - 10)] = 3\pi - 10$	1 2
36.	$\cos^{-1}\left(\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{\pi}{17} - \sin \frac{\pi}{7} \sin \frac{\pi}{17}\right) = \cos^{-1}\left(\cos\left(\frac{\pi}{7} + \frac{\pi}{17}\right)\right)$ $= \frac{24\pi}{119} \in [0, \pi]$	1 2
37.	$p = 3, q = 3$ $x^2 + y^2 - 2x - 24 = 0$ மையம் (1,0) மற்றும் ஆரம் =5	1 2
38.	$\frac{(ae)^2}{a^2} - \frac{y_1^2}{b^2} = 1$ $y_1^2 = b^2(1 - e^2)$ (or) $y_1 = \pm \frac{b^2}{a}$ செவ்வகல நீளம் = $\frac{2b^2}{a}$	1 1 1
39.	$\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \vec{b} = \hat{i}, \vec{c} = \hat{i} + 2\hat{j} + c_3\hat{k}$ $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & c_3 \end{vmatrix} = 0$	1

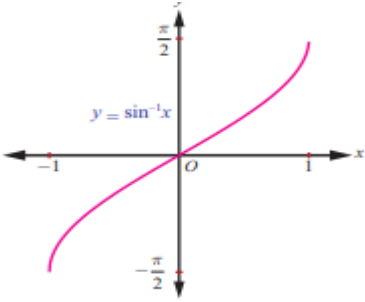
	$c_3 = 2$	2
40.	$[\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}, \vec{a} - \vec{b}, \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}] = [\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}] \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix}$ $[\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}, \vec{a} - \vec{b}, \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}] = 3[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$ (அல்லது) வேறு ஏதேனும் மாற்று வழிமுறை	2 1

PART - III

Q.No	Content	Marks
41.a	$\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}, \vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}, \vec{c} = -3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ $\vec{b} - \vec{a} = -\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$ துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு: $\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + s(-\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}) + t(-3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ கார்டிசியன் சமன்பாடு: $\begin{vmatrix} x-2 & y-2 & z-1 \\ -1 & -4 & 2 \\ -3 & 4 & -5 \end{vmatrix} = 0$ $12x - 11y - 16z + 14 = 0$	1 1 2 1
OR		
41.b	$[A B] = \left[\begin{array}{ccc c} 36 & -6 & 1 & 8 \\ 4 & -2 & 1 & -12 \\ 9 & 3 & 1 & 8 \end{array} \right]$ $a=1, b=3, c=-10$ சமன்பாடு $y = x^2 + 3x - 10$ (7,60) என்ற புள்ளி சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்கிறது. ஆம், அவன் அவனுடைய நண்பனை சந்திப்பான்.	1 1+1+1 1
42.a	$[A B] = \left[\begin{array}{ccc c} 1 & 1 & 3 & 0 \\ 4 & 3 & \lambda & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 \end{array} \right]$ $\sim \left[\begin{array}{ccc c} 1 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda - 8 & 0 \end{array} \right]$ (i) $\lambda \neq 8$, வெளிப்படைத் தீர்வு (ii) $\lambda = 8$, வெளிப்படையற்ற தீர்வு	1 2* 1 1
OR		
42.b	$z = x + iy$ $\frac{z-1}{z+1} = \frac{x+iy-1}{x+iy+1} = \frac{(x-1)+iy}{(x+1)+iy}$ $= \frac{(x-1)(x+1) + y^2 + i[y(x+1) - y(x-1)]}{(x+1)^2 + y^2}$ $\arg \left[\frac{z-1}{z+1} \right] = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan^{-1} \left[\frac{y(x+1) - y(x-1)}{(x-1)(x+1) + y^2} \right] = \frac{\pi}{2}$ $\frac{xy + y - xy + y}{(x-1)(x+1) + y^2} = \tan \frac{\pi}{2}$ $\Rightarrow x^2 + y^2 = 1$	1 1 1 1 1

	குறிப்பு : மாற்று வழிகளிலும் விடையளிக்கலாம்.	
43.a	$\tan^{-1} \left[\frac{\frac{x-1}{x-2} + \frac{x+1}{x+2}}{1 - \left(\frac{x-1}{x-2}\right) \left(\frac{x+1}{x+2}\right)} \right] = \frac{\pi}{4}$ $\frac{\frac{x-1}{x-2} + \frac{x+1}{x+2}}{1 - \left(\frac{x-1}{x-2}\right) \left(\frac{x+1}{x+2}\right)} = 1$ $x^2 = \frac{1}{2}$ $x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$	<p>2*</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	OR	
43.b	$(x^2 - 4x - 12)(x^2 - 4x - 5) = 144$ $(y - 12)(y - 5) = 144$ $y^2 - 17y - 84 = 0$ $(y - 21)(y + 4) = 0$ $x^2 - 4x - 21 = 0, \quad x^2 - 4x + 4 = 0$ $(x - 7)(x + 3) = 0, \quad (x - 2)^2 = 0$ $x = -3, 7 \text{ and } x = 2, 2$ <p>-3,7,2,2 என்பன தீர்வுகள்</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
44.a	<p>தோராய வரைபடம்</p>  <p> $\hat{a} = \cos A \hat{i} - \sin A \hat{j}, \hat{b} = \cos B \hat{i} + \sin B \hat{j}$ $\hat{a} \times \hat{b} = \sin(A + B) \hat{k}$ $\hat{a} \times \hat{b} = (\sin A \cos B + \cos A \sin B) \hat{k}$ $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$ </p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	OR	
44.b	<p>தோராய வரைபடம்</p>  <p>நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, இங்கு $b = 5$</p> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{25} = 1,$	<p>1</p> <p>1</p>

	<p>(8, 4) என்ற புள்ளியில்</p> $\frac{64}{a^2} + \frac{16}{25} = 1$ $\frac{64}{a^2} = 1 - \frac{16}{25}$ $\Rightarrow a = \frac{40}{3}$ <p>தேவையான அகலம், $2a = 2 \left(\frac{40}{3}\right) = \frac{80}{3} m = 26.67m$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
45.a	<p>கோடு : $\frac{x-4}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{3} = \lambda$</p> <p>($\lambda+4, 2\lambda+3, 3\lambda+2$) என்ற புள்ளி தளத்தின் வழிச்சென்றாள்</p> <p>($\lambda+4$) + 2(2$\lambda+3$) + 3(3$\lambda+2$) = 2, $\lambda=-1$</p> <p>செங்குத்தின் அடிப்புள்ளி (3,1-1)</p> <p>செங்குத்து அடியின் அச்சுத் தூரம் = $\sqrt{14}$</p> <p>(அல்லது) வேறு ஏதேனும் மாற்று வழிமுறை</p>	<p>1</p> <p>2*</p> <p>2*</p>
OR		
45.b	<p>$a = \cos \alpha + i \sin \alpha, b = \cos \beta + i \sin \beta, c = \cos \gamma + i \sin \gamma$</p> <p>$(\cos \alpha + i \sin \alpha)^3 + (\cos \beta + i \sin \beta)^3 + (\cos \gamma + i \sin \gamma)^3$</p> <p>$= 3(\cos \alpha + i \sin \alpha)(\cos \beta + i \sin \beta)(\cos \gamma + i \sin \gamma)$</p> <p>$\cos 3\alpha + i \sin 3\alpha + \cos 3\beta + i \sin 3\beta + \cos 3\gamma + i \sin 3\gamma$</p> <p>$= 3[\cos (\alpha + \beta + \gamma) + i \sin(\alpha + \beta + \gamma)]$</p> <p>$(\cos 3\alpha + \cos 3\beta + \cos 3\gamma) + i(\sin 3\alpha + \sin 3\beta + \sin 3\gamma) =$</p> <p>$3[\cos (\alpha + \beta + \gamma) + i \sin(\alpha + \beta + \gamma)]$</p> <p>மெய் மற்றும் கற்பனையை ஒப்பிடுக</p> <p>(i) $\cos 3\alpha + \cos 3\beta + \cos 3\gamma = 3 \cos(\alpha + \beta + \gamma)$</p> <p>(ii) $\sin 3\alpha + \sin 3\beta + \sin 3\gamma = 3 \sin(\alpha + \beta + \gamma)$</p>	<p>1</p> <p>2*</p> <p>1</p> <p>1</p>
46.a	<p>$\frac{(x-2)^2}{25} - \frac{(y-1)^2}{11} = 1$</p> <p>மையம்: (2,1)</p> <p>மையத்தொலைத்தகவு $= \frac{6}{5}$</p> <p>குவியங்கள்: (8,1) and (-4,1)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1+1</p>
OR		
46.b	 <p style="text-align: center;">$[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ ல் $y = \sin x$</p>	<p>2</p>

		3
47.a	$6\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 35\left(x + \frac{1}{x}\right) + 62 = 0$ <p>Put, $y = x + \frac{1}{x}$</p> $6y^2 - 35y + 50 = 0$ $\left(y - \frac{5}{2}\right)\left(y - \frac{10}{3}\right) = 0 \text{ (or) } y = \frac{5}{2}, \frac{10}{3}$ $x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2}, x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3}$ $x = 2, \frac{1}{2}, x = 3, \frac{1}{3} \text{ (அ)}$ <p>$2, \frac{1}{2}, 3, \frac{1}{3}$ என்பன தீர்வுகள் ஆகும். (அல்லது) வேறு ஏதேனும் மாற்று வழிமுறை</p>	<p>2*</p> <p>2*</p> <p>1</p>
	OR	
47.b	$\tan^{-1} \frac{x}{y} - \tan^{-1} \frac{x-y}{x+y} = \tan^{-1} \left[\frac{\frac{x}{y} - \frac{x-y}{x+y}}{1 - \left(\frac{x}{y}\right)\left(\frac{x-y}{x+y}\right)} \right]$ $= \tan^{-1}(1)$ $= \frac{\pi}{4}$	<p>2*</p> <p>1</p> <p>2</p>