

SCHOOL EDUCATION DEPARTMENT - VELLORE DISTRICT

12TH STANDARD MATHEMATICS

FIRST REVISION EXAM FEB-2022

ANSWER KEY (TAMIL MEDIUM)

GENERAL INSTRUCTIONS

(MAX. MARKS : 90)

- 1) The answers given in the marking scheme are **Text Book and PTA Solution Book** bound.
- 2) Award full mark for any other **Correct Alternate method** which is not given in this marking scheme.
- 3) Follow the foot notes which are given with certain answer schemes.
- 4) If a particular stage is wrong and if the candidate writes the appropriate **Formula**, then award 1 mark for the formula (for the stage mark 2*) and 2 marks (For the stage mark 3*). This mark is attached with that stage. This is done with the aim that a student who did the problem correctly without writing the formula should not be penalized. That is **mark should not be deducted for not writing the formula**.
- 5) In the case of Part-II, Part-III and Part-IV, **if the Solution is Correct then Award Full Mark directly**. The stage mark is essential only if the part of the solution is incorrect.
- 6) Answers written only in **Black or Blue ink** should be evaluated.

பகுதி - I ஒரு மதிப்பெண் விடைக்குறிப்பு:

- 1) சரியான விடையின் குறியீடு அல்லது சரியான விடை அல்லது இரண்டும் சரியாக எழுதியிருந்தால் ஒரு மதிப்பெண் வழங்கவும்.
- 2) விடையின் குறியீடு அல்லது விடைகளில் ஏதாவது ஒன்று தவறு எனில் பூச்சிய மதிப்பெண் வழங்கவும்.

R

வினா எண்	சரியானவிடை குறியீடு	சரியான விடை	மதிப்பெண்
1	d)	$2A^{-1}$	1
2	a)	$\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$	1
3	b)	$(A^T)^2$	1
4	d)	1	1
5	a)	0	1
6	a)	$\frac{1}{2} z ^2$	1
7	a)	$Re(z) = \frac{z-\bar{z}}{2}$	1
8	b)	கற்பனை அச்சு	1
9	a)	1	1
10	MA	-4	1
11	MA	ஒரு குறை மற்றும் இரு கலப்பெண் பூச்சியமாக்கிகள்	1
12	a)	[1, 2]	1
13	c)	$\frac{\pi}{2} - x$	1
14	d)	$\frac{\pi}{2}$	1
15	d)	மதிப்பு இல்லை	1
16	b)	4	1
17	b)	0	1
18	c)	n கலப்பெண் மூலங்கள்	1
19	a)	mn	1
20	MA	$[-2, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, 2]$	1

பகுதி- II இரண்டு மதிப்பெண்கள்: 7 x 2 = 14

ஏவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். வினா எண் 30 க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

Q.NO.	விடைக் குறிப்பு	MARKS
21	$ adjA = 36$ $A^{-1} = \pm \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 0 & -2 & 0 \\ 6 & 2 & -6 \\ -3 & 0 & 6 \end{bmatrix}$	1 1
22	$AA^T = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>$AA^T = I$, A செங்குத்து அணி (அல்லது) வேறு மாற்று முறை</p>	1 1
23	$\sqrt{-5 - 12i} = \pm \left[\sqrt{\frac{13-5}{2}} - i \sqrt{\frac{13+5}{2}} \right]$ $\sqrt{-5 - 12i} = \pm(2 - 3i)$	1 1
24	$\alpha + \beta = \frac{7}{2}, \alpha\beta = \frac{13}{2}$ $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \frac{-3}{4}$	1 1
25	$\alpha = 2 - \sqrt{3}, \beta = 2 + \sqrt{3}$ $\alpha + \beta = 4, \alpha\beta = 1$ $x^2 - 4x + 1 = 0$	1 1
26	$2\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 2\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$ $= \frac{5\pi}{6} \text{ (or) } 150^\circ$	1 1
27	$\tan^{-1}\left(\tan\left(\frac{5\pi}{4}\right)\right) = \tan^{-1}\left(\tan\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right)\right), \frac{5\pi}{4} \notin \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ $= \tan^{-1}\left(\tan\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{4} \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$	1 1

28	$A^T = A, \quad \text{adj}(A^T) = (\text{adj } A)^T$ $\text{adj } A = (\text{adj } A)^T \Rightarrow \text{adj } A$	1 1
29	$i^{59} + \frac{1}{i^{59}} = -i + i$ $i^{59} + \frac{1}{i^{59}} = 0$	1 1
30	$z_1(z_2 z_3) = 84 - 105i$ $(z_1 z_2)z_3 = 84 - 105i$	1 1

பகுதி -III (மூன்று மதிப்பெண்கள்: 7x3=21)

ஏவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். வினா எண் 40 க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

Q.NO.	ANSWER KEY	MARKS
31	$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & 7 & 11 \end{bmatrix}$ $\sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & -6 & 2 & -4 \end{bmatrix} \quad R_2 \rightarrow R_2 - 2R_1 \quad R_3 \rightarrow R_3 - 5R_1$ $\sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad R_3 \rightarrow R_3 - 2R_2$ $\rho(A) = 2$	1 1 1
32	$z = (2 + i\sqrt{3})^{10} - (2 - i\sqrt{3})^{10}$ $\bar{z} = \overline{(2 + i\sqrt{3})^{10} - (2 - i\sqrt{3})^{10}}$ $\underline{z} = (2 - i\sqrt{3})^{10} - (2 + i\sqrt{3})^{10}$ $\bar{z} = -z \Rightarrow z \text{ முழுவதும் கற்பனை}$	1 1 1

33	$ z + 3 + 4i \leq 7$ $ z + 3 + 4i \geq 3$ $3 \leq z + 3 + 4i \leq 7$ குறிப்பு: மாற்று வழியிலும் செய்யலாம்	1 1 1
34	முப்படிச் சமன்பாடு: $x^3 - S_1x^2 + S_2x - S_3 = 0$ $S_1 = \frac{7}{2}, S_2 = \frac{7}{2}, S_3 = 1$ $2x^3 - \frac{7}{2}x^2 + \frac{7}{2}x - 1 = 0$ $2x^3 - 7x^2 + 7x - 2 = 0$	1 1 1
35	$P(-x) = -x^9 - 9x^7 - 7x^5 - 5x^3 - 3x$ மிகை மற்றும் குறை எண் மூலங்கள் இல்லை பூச்சியம் ஒரு மூலம் 8 கலப்பெண் மூலங்கள்	1 1 1
36	$-1 \leq \frac{2 + \sin x}{3} \leq 1$ $-3 \leq 2 + \sin x \leq 3$ (அல்லது) $-5 \leq \sin x \leq 1$ $-1 \leq \sin x \leq 1$ (அல்லது) $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$	1 1 1
37	$\cot^{-1}(1) + \sin^{-1}\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right) - \sec^{-1}(-\sqrt{2}) = \frac{-5\pi}{6}$	M.A.
38	$ A = -1$ $adjA = \begin{bmatrix} 7 & 9 & -10 \\ 12 & 15 & -17 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ $A^{-1} = \begin{bmatrix} -7 & -9 & 10 \\ -12 & -15 & 17 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$	1 1 1

39	$\sin^{-1}(-1) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cot^{-1}(2)$ $= \frac{-\pi}{2} + \frac{\pi}{3} + \cot^{-1}(2)$ $= \frac{-\pi}{6} + \cot^{-1}(2)$	2 1
40	$AB = \begin{bmatrix} 8 & -3 \\ 11 & -4 \end{bmatrix}, AB = 1,$ $(AB)^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -11 & 8 \end{bmatrix}$ $(A)^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -7 & 5 \end{bmatrix}, (B)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix},$ $B^{-1}A^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -11 & 8 \end{bmatrix}$	1 1 1

பகுதி - IV (ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள் : 7 x 5 = 35)

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

41(a)	$ A = 0$ $adjA = \begin{bmatrix} 5 & 10 & 10 \\ 10 & 20 & 20 \\ 10 & 20 & 20 \end{bmatrix}$ $A(adjA) = \begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 10 & 10 \\ 10 & 20 & 20 \\ 10 & 20 & 20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A I$ $(adjA)A = \begin{bmatrix} 5 & 10 & 10 \\ 10 & 20 & 20 \\ 10 & 20 & 20 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = A I$ $A(adjA) = (adjA)A = AI$	2 2 1
41(b)	$ F(\alpha) = 1$ $adj(F(\alpha)) = \begin{bmatrix} \cos\alpha & 0 & -\sin\alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin\alpha & 0 & \cos\alpha \end{bmatrix}$ $(F(\alpha))^{-1} = \begin{bmatrix} \cos\alpha & 0 & -\sin\alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin\alpha & 0 & \cos\alpha \end{bmatrix}$ $F(-\alpha) = \begin{bmatrix} \cos\alpha & 0 & -\sin\alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin\alpha & 0 & \cos\alpha \end{bmatrix}$ $(F(\alpha))^{-1} = F(-\alpha)$	1 1 1 1

42(a)	Mere Attempt for Tamil Medium	5
42(b)	$z_1 = 1, z_2 = \frac{-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}, z_3 = \frac{-1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ $ z_1 - z_2 = \left 1 - \left(\frac{-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \right = \sqrt{3}$ $ z_2 - z_3 = \left \left(\frac{-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \right) - \left(\frac{-1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2} \right) \right = \sqrt{3}$ $ z_3 - z_1 = \left \left(\frac{-1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2} \right) - 1 \right = \sqrt{3}$ <p>அனைத்து பக்கங்களும் சமம். எனவே சமப்பக்க முக்கோணத்தை உருவாக்கும்</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
43(a)	$\frac{2z + 1}{iz + 1} = \frac{2(x + iy) + 1}{i(x + iy) + 1} = \frac{2x + 1 + i2y}{1 - y + ix}$ $\frac{2z + 1}{iz + 1} = \frac{(2x + 1)(1 - y) + 2xy}{(1 - y)^2 + x^2} + i\frac{2y(1 - y) - (2x + 1)x}{(1 - y)^2 + x^2}$ $\text{Im} \left[\frac{2z + 1}{iz + 1} \right] = 0 \Rightarrow \frac{2y(1 - y) - x(2x + 1)}{(1 - y)^2 + x^2} = 0$ $\Rightarrow 2x^2 + 2y^2 + x - 2y = 0$	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
43(b)	$z_1 = \frac{r^2}{z_1}, z_2 = \frac{r^2}{z_2}, z_3 = \frac{r^2}{z_3}$ $z_1 + z_2 + z_3 = \frac{r^2}{z_1} + \frac{r^2}{z_2} + \frac{r^2}{z_3}$ $ z_1 + z_2 + z_3 = r^2 \left \frac{z_2 z_3 + z_1 z_3 + z_1 z_2}{z_1 z_2 z_3} \right $ $= r^2 \frac{ z_1 z_2 + z_1 z_3 + z_2 z_3 }{ z_1 z_2 z_3 }$ $ z_1 + z_2 + z_3 = r^2 \frac{ z_1 z_2 + z_1 z_3 + z_2 z_3 }{r^3}$ $\left \frac{z_1 z_2 + z_1 z_3 + z_2 z_3}{z_1 + z_2 + z_3} \right = r$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

44(a)	<p>மூலங்கள் $2 + i, 3 - \sqrt{2}$</p> <p>$(x - (2 + i)), (x - (2 - i)), (x - (3 - \sqrt{2}))$ and $(x - (3 + \sqrt{2}))$ என்பன காரணிகள்.</p> <p>$\Rightarrow (x - (2 + i))(x - (2 - i))(x - (3 - \sqrt{2}))(x - (3 + \sqrt{2}))$ காரணிகள்</p> <p>$\Rightarrow (x^2 - 4x + 5)(x^2 - 6x + 7)$ காரணிகள்</p> <p>வகுக்க கிடைக்கும் காரணி $\Rightarrow (x^2 - 4x + 5) \Rightarrow x = 4, -1$</p> <p>தேவையான தீர்வுகள் $2 + i, 2 - i, 3 - \sqrt{2}, 3 + \sqrt{2}, -1, 4.$</p> <p>குறிப்பு: மற்று வழியிலும் இக் கணக்கை செய்யலாம்.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>																														
44(b)	<p>$6x^4 - 5x^3 - 38x^2 - 5x + 6 = 0,$</p> <p>$\frac{1}{3}$ என்பது தலைகீழ்சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு எனில் 3 ம் ஒரு தீர்வு.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">$\frac{1}{3}$</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">-5</td> <td style="padding: 5px;">-38</td> <td style="padding: 5px;">-5</td> <td style="padding: 5px;">6</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">$\frac{1}{3}$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">-13</td> <td style="padding: 5px;">-6</td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">-3</td> <td style="padding: 5px;">-39</td> <td style="padding: 5px;">-18</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">18</td> <td style="padding: 5px;">45</td> <td style="padding: 5px;">18</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">15</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table> <p>$6x^2 + 15x + 6 = 0$</p> <p>$(x + 2)\left(x + \frac{1}{2}\right) = 0$</p> <p>$x = -2, x = -\frac{1}{2}$</p> <p>தேவையான தீர்வுகள்: $\frac{1}{3}, 3, -2, -\frac{1}{2}$</p> <p>குறிப்பு: மற்று வழியிலும் இக் கணக்கை செய்யலாம்.</p>	$\frac{1}{3}$	6	-5	-38	-5	6	$\frac{1}{3}$	0	2	-1	-13	-6	3	6	-3	-39	-18	0	3	0	18	45	18		3	6	15	6	0		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
$\frac{1}{3}$	6	-5	-38	-5	6																											
$\frac{1}{3}$	0	2	-1	-13	-6																											
3	6	-3	-39	-18	0																											
3	0	18	45	18																												
3	6	15	6	0																												
45(a)	<p>$\theta = \sin^{-1}x, x = \sin\theta, \theta \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$</p> <p>$\tan(\sin^{-1}x) = \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$</p> <p>$\tan(\sin^{-1}x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}, -1 < x < 1$</p> <p>குறிப்பு: மற்று வழியிலும் இக் கணக்கை செய்யலாம்.</p>	<p>1</p> <p>2*</p> <p>2*</p>																														
45(b)	<p>Mere Attempt for Tamil Medium</p>	<p>5</p>																														

46(a)	$\frac{19+9i}{5-3i} = \frac{19+9i}{5-3i} \times \frac{5+3i}{5+3i} = \frac{68+102i}{34} = 2+3i$ $\frac{8+i}{1+2i} = \frac{8+i}{1+2i} \times \frac{1-2i}{1-2i} = \frac{10-15i}{5} = 2-3i$ $z = (2+3i)^{15} - (2-3i)^{15}$ $\bar{z} = -(2+3i)^{15} + (2-3i)^{15}$ $\bar{z} = -z \Rightarrow z \text{ முழுவதும் கற்பனை}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
46(b)	$x^2 = t$ $x^4 - 14x^2 + 45 = 0$ $t^2 - 14t + 45 = 0$ $(t-9)(t-5) = 0 \Rightarrow t = 9, 5$ $x^2 = 9 \Rightarrow x = 3, -3$ $x^2 = 5 \Rightarrow x = \sqrt{5}, -\sqrt{5}$	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
47(a)	$x^2 - 10x + 26 - \frac{10}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$ $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 10\left(x + \frac{1}{x}\right) + 26 = 0$ <p>Put, $y = x + \frac{1}{x}$</p> $y^2 - 10y + 24 = 0$ $(y-6)(y-4) = 0$ $y-6=0 \quad y-4=0$ $x + \frac{1}{x} - 6 = 0 \quad x + \frac{1}{x} - 4 = 0$ $x = 3 \pm 2\sqrt{2} \quad x = 2 \pm \sqrt{3}$ <p>தேவையான தீர்வுகள் $3 \pm 2\sqrt{2}$ & $2 \pm \sqrt{3}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
47(b)	<p>(i) $\sec^{-1}\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}\right) = \theta$, $\sec\theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}$, $\theta \in [0, \pi] \setminus \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$</p> $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos\theta = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow \theta = \frac{5\pi}{6}$ <p>(ii) $\tan(\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) - \sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)) = \tan\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right)$</p> $= \tan\frac{\pi}{2} = \infty$	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>