

**அரசுத்தேர்வுகள் இயக்ககம், சென்னை – 6**

**மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு பொதுத் தேர்வு மே – 2022**

**கணிதம் – விடைக்குறிப்புகள்**

**பொதுக்குறிப்புகள்**

**மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90**

1. இந்த மதிப்பீடு முறையில் உள்ள விடைகள் அனைத்தும் பாடப்புத்தகம் மற்றும் தீர்வு புத்தகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.
2. இந்த மதிப்பீடு முறையில் குறிப்பிட்டுள்ளதை தவிர மாற்று முறையில் மாணவர்கள் சரியான தீர்வு கண்டிருந்தாலும் தகுந்த பங்கீட்டு 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 மதிப்பெண் வழங்கப்பட வேண்டும். சூத்திரங்கள் எழுதாமல்க்காக மதிப்பெண் குறைத்தல் கூடாது.
5. பகுதி (II), பகுதி (III), பகுதி (IV) இல் உள்ள வினாவிற்கான விடைகள் முழுவதும் சரியாக இருந்தால் நேரியாக 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. ஏற்புடைய 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.

Code A			Code B		
Q.No	Option	Answer	Q.No	Option	Answer
1.	(ஆ)	1	1.	(ஈ)	$\frac{1}{10100}$
2.	(இ)	$F(x)$ என்பது மெய் மதிப்புடைய குறையும் சார்பு	2.	(ஈ)	$\frac{1}{(x+1)^2} dx$
3.	(ஈ)	$\frac{1}{(x+1)^2} dx$	3.	(அ)	$A$ என்பது $n$ வரிசையுடைய ஒரு சதுர அணி மற்றும் $\lambda$ என்பது ஒரு திசையிலி எனில் $\text{Adj}(\lambda A) = \lambda^n \text{Adj}(A)$ .
4.	(ஈ)	$\frac{1}{10100}$	4.	(ஆ)	24
5.	(ஈ)	$\frac{\pi}{6}$	5.	(இ)	$\frac{2}{27}$
6.	(அ)	19	6.	(ஈ)	$y = c e^{-\int p dx}$
7.	(ஆ)	$\frac{-q}{r}$	7.	(அ)	$x^2 + y^2$
8.	(அ)	$x^2 + y^2$	8.	(அ)	19
9.	(இ)	9	9.	(இ)	$\cot x$
10.	(அ)	0	10.	(அ)	பெருக்கல்
11.	(ஈ)	-3	11.	(இ)	$F(x)$ என்பது மெய் மதிப்புடைய குறையும் சார்பு
12.	(ஈ)	$x^2 + y^2 + 6x + 8y + 16 = 0$	12.	(இ)	9
13.	(ஈ)	$y = c e^{-\int p dx}$	13.	(அ)	0
14.	(இ)	$\frac{2}{27}$	14.	(ஆ)	$\frac{-q}{r}$
15.	(அ)	(1,0)	15.	(ஈ)	$x^2 + y^2 + 6x + 8y + 16 = 0$
16.	(அ)	$\frac{\pi}{2}$	16.	(ஆ)	1
17.	(அ)	பெருக்கல்	17.	(அ)	$\frac{\pi}{2}$
18.	(அ)	$A$ என்பது $n$ வரிசையுடைய ஒரு சதுர அணி மற்றும் $\lambda$ என்பது ஒரு திசையிலி எனில் $\text{Adj}(\lambda A) = \lambda^n \text{Adj}(A)$ .	18.	(அ)	(1,0)
19.	(இ)	$\cot x$	19.	(ஈ)	$\frac{\pi}{6}$
20.	(ஆ)	24	20.	(ஈ)	-3

மிக முக்கிய குறிப்பு : பகுதி – II, பகுதி – III & பகுதி – IV

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

பகுதி – II

Q.NO	CONTENT	MARKS										
21.	$z = x + iy, \bar{z} = x - iy$ $Re(z) = \frac{z+\bar{z}}{2} \text{ மற்றும் } Im(z) = \frac{z-\bar{z}}{2i}$	1 1										
22.	$2 + \sqrt{3}$ என்பது மற்றொரு மூலம் $x^2 - 4x + 1 = 0$	1 1										
23.	$\tan y = \sqrt{3}$ $y = \frac{\pi}{3}$	1 1										
24.	$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 6x + 1 = 1$ தேவையான புள்ளிகள் (0, -2) மற்றும் (2, -4)	1 1										
25.	$df = (2x + 3) dx$ $df = 0.7$	1 1										
26.	$\frac{dy}{dx} = Ae^x - Be^{-x}$ $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$	1 1										
27.	$\frac{dy}{\sqrt{1-y^2}} = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ $\sin^{-1} y = \sin^{-1} x + c$	1 1										
28.	$k = \frac{1}{30}$	2										
29.	<table border="1"> <tr> <td>சமவாய்ப்பு மாறியின் மதிப்புகள்</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>தலைகீழ் பிம்பத்தின் புள்ளிகள்</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table>	சமவாய்ப்பு மாறியின் மதிப்புகள்	0	1	2	3	தலைகீழ் பிம்பத்தின் புள்ளிகள்	1	3	3	1	2
சமவாய்ப்பு மாறியின் மதிப்புகள்	0	1	2	3								
தலைகீழ் பிம்பத்தின் புள்ளிகள்	1	3	3	1								
30.	$\left  \frac{3(0)+6(0)+2(0)+7}{\sqrt{(3)^2+(6)^2+(2)^2}} \right  = 1$ ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து $3x + 6y + 2z + 7 = 0$ என்ற தளத்திற்கு உள்ள தொலைவு 1.	1 1										

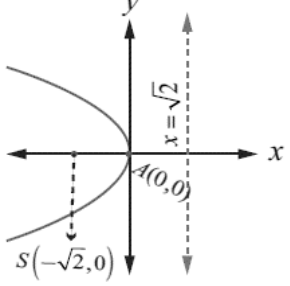
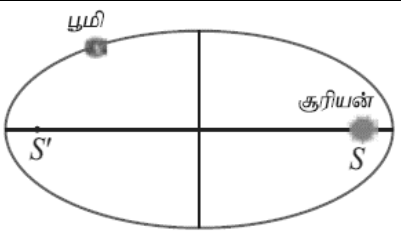
பகுதி - III

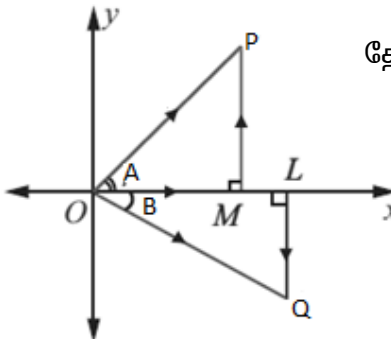
Q. NO	CONTENT	MARKS
31.	$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix} = -8 \neq 0$ <p>அணியின் தரம் = 3</p> <p><b>Note :</b> Any other third order minor which does not vanish. One can do by rank Method</p>	2 1
32.	$A^{-1} = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ <p><math>x = -1, y = 4</math></p>	2 1
33.	<p><math>z_1 = 1 + i, z_2 = 10 - 8i, z_3 = 11 + 6i</math></p> <p><math> z_2 - z_1  = \sqrt{162}</math></p> <p><math> z_3 - z_1  = \sqrt{125}</math></p> <p><math>z_1</math>க்கு <math>z_3</math> மிக அருகாமையில் இருக்கிறது</p>	1 1 1
34.	<p><math>2x^2 - 7x + 3</math> என்பது மற்றொரு காரணி</p> <p><math>x = \frac{1}{2}, 3</math></p>	1 2
35.	<p><math>\vec{r} \times \vec{F} = -\hat{i} - 2\hat{k}</math></p> <p>திருப்பு விசையின் எண்ணளவு = <math>\sqrt{5}</math></p> <p>திசை கொசைன்கள் <math>\left(\frac{-1}{\sqrt{5}}, 0, \frac{-2}{\sqrt{5}}\right)</math></p>	1 1 1
36.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - \frac{3}{x^2}}{1 - \frac{5}{x} + \frac{3}{x^2}}$ <p>= 2</p> <p><b>Note:</b> One can solve the problem by using L'Hopital Rule.</p>	2 1
37.	<p><math>A = \pi r^2</math></p> <p><math>dA \approx 2\pi r dr</math></p> <p>= <math>0.4 \pi</math></p>	1 1 1

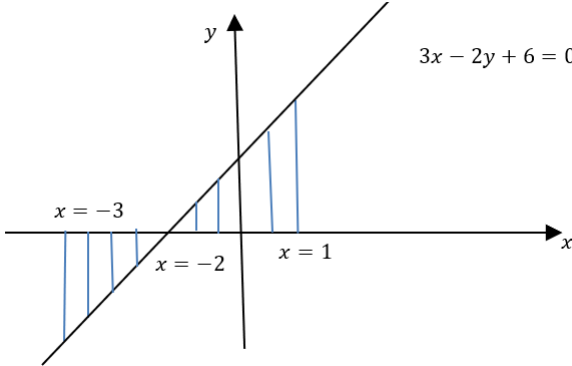
38.	$\int_0^{\pi/3} \frac{\sec x \tan x}{1 + \sec^2 x} dx$ $= \int_1^2 \frac{dz}{1 + z^2} = [\tan^{-1} z]_1^2$ $= \tan^{-1}(2) - \frac{\pi}{4}$	2 1
39.	<p>* ஆனது , <math>\mathbb{R}</math>- ன் மீது அடைவு பெற்றுள்ளது.</p> $3 * \left(\frac{-7}{15}\right) = 3 + \left(\frac{-7}{15}\right) + 3 \left(\frac{-7}{15}\right) - 7$ $= \frac{-88}{15}$	1 1 1
40.	$(x + 4)(x + 1) + (y + 2)(y + 1) = 0$ $x^2 + y^2 + 5x + 3y + 6 = 0$	2* 1

**பகுதி - IV**

Q. NO	CONTENT	MARKS
41. (அ)	$\Delta = 0$ <p>கிராமரின் விதியை பயன்படுத்த இயலாது</p>	3 2
	<b>அல்லது</b>	
41. (ஆ)	$f'(x) = 24x^5 - 24x^3$ $f''(x) = 120x^4 - 72x^2$ $f''(-1) = f''(1) = 48$ <p><math>\therefore f(x)</math> என்ற சார்பிற்கு இடஞ்சார்ந்த சிறும மதிப்புகள் <math>-1</math> மற்றும் <math>1</math> ஆகிய புள்ளிகளில் கிடைக்கும்.</p>	1 1 1+1 1
42. (அ)	$ x + iy + i  =  x + iy - 1 $ $x^2 + (y + 1)^2 = (x - 1)^2 + y^2$ $x + y = 0$	1 2 2

	அல்லது	
42. (ஆ)	$I = \int_0^a \frac{f(x)}{f(x) + f(a-x)} dx$ $I = \int_0^a \frac{f(a-x)}{f(a-x) + f(x)} dx$ $2I = \int_0^a dx = a$ $I = \frac{a}{2}$	<p>1</p> <p>2*</p> <p>1</p> <p>1</p>
43. (அ)	 <p>தோராய வரைபடம்</p> <p>முனை (0,0)</p> <p><math>a = \sqrt{2}</math></p> <p><math>y^2 = -4\sqrt{2}x</math></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
	அல்லது	
43. (ஆ)	$\cot^{-1}(1) + \sin^{-1}\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right) - \sec^{-1}(-\sqrt{2})$ $= \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3} - \frac{3\pi}{4}$ $= -\frac{5\pi}{6}$	<p>3</p> <p>2</p>
44. (அ)	 <p>தோராய வரைபடம்</p> <p><math>a + c = 152 \times 10^6</math></p> <p><math>a - c = 94.5 \times 10^6</math></p> <p><math>2c = 575 \times 10^5</math></p> <p>சூரியனுக்கும் மற்றொரு குவியத்திற்குமான தூரம் = <math>575 \times 10^5</math> கிமீ</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

	அல்லது	
44. (ஆ)	 <p style="text-align: right;">தோராய வரைபடம்</p> $\vec{OP} = \cos A \hat{i} + \sin A \hat{j}$ $\vec{OQ} = \cos B \hat{i} - \sin B \hat{j}$ <p style="text-align: center;">மீதமுள்ள பகுதி</p>	1 1 1 2
45. (அ)	$\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ $\vec{b} = 9\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$ $\vec{c} = 2\hat{i} + 6\hat{j} + 6\hat{k}$ <p>தளத்தின் வெக்டர் சமன்பாடு</p> $\vec{r} = (1-s)(2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + s(9\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}) + t(2\hat{i} + 6\hat{j} + 6\hat{k})$ <p style="text-align: center;">(அல்லது)</p> <p>தளத்தின் கார்டீசியன் சமன்பாடு <math>3x + 4y - 5z - 9 = 0</math></p>	1+1+1 2*
	அல்லது	
45. (ஆ)	$m_1 = 2, \quad m_2 = \frac{1}{2}$ $\tan \theta = \frac{3}{4}$ $\theta = \tan^{-1} \left( \frac{3}{4} \right)$	1+1 2* 1
46. (அ)	<p>(i) <math>P(X &lt; 3) = \frac{1}{2}</math></p> <p>(ii) <math>P(2 &lt; X &lt; 4) = \frac{1}{2}</math></p> <p>(iii) <math>P(3 \leq X) = \frac{1}{2}</math></p>	1 2 2
	அல்லது	

46. (ஆ)	 <p style="text-align: right;"><math>3x - 2y + 6 = 0</math> தோராய வரைபடம்</p> <p>தேவையான பரப்பு = <math>-\int_{-3}^{-2} \frac{3x+6}{2} dx + \int_{-2}^1 \frac{3x+6}{2} dx</math></p> <p style="text-align: center;"><math>= \frac{15}{2}</math></p>	1 2 2																																																															
47. (அ)	$\frac{dy}{1+y^2} = \frac{dx}{1+x^2}$ $\int \frac{dy}{1+y^2} = \int \frac{dx}{1+x^2}$ $\tan^{-1} y = \tan^{-1} x + c$	2 1 2																																																															
<b>அல்லது</b>																																																																	
47.(ஆ)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><math>p</math></th> <th><math>q</math></th> <th><math>r</math></th> <th><math>q \rightarrow r</math></th> <th><math>p \wedge q</math></th> <th><math>p \rightarrow (q \rightarrow r)</math></th> <th><math>(p \wedge q) \rightarrow r</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td></tr> <tr><td>T</td><td>T</td><td>F</td><td>F</td><td>T</td><td>F</td><td>F</td></tr> <tr><td>T</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td></tr> <tr><td>T</td><td>F</td><td>F</td><td>T</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td></tr> <tr><td>F</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td></tr> <tr><td>F</td><td>T</td><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td></tr> <tr><td>F</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td></tr> <tr><td>F</td><td>F</td><td>F</td><td>T</td><td>F</td><td>T</td><td>T</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><math>p \rightarrow (q \rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \rightarrow r</math></p> <p>Note: i) The order of rows and columns need not be same as in the scheme ii) If any mistake in the table then award two marks for the table.</p>	$p$	$q$	$r$	$q \rightarrow r$	$p \wedge q$	$p \rightarrow (q \rightarrow r)$	$(p \wedge q) \rightarrow r$	T	T	T	T	T	T	T	T	T	F	F	T	F	F	T	F	T	T	F	T	T	T	F	F	T	F	T	T	F	T	T	T	F	T	T	F	T	F	F	F	T	T	F	F	T	T	F	T	T	F	F	F	T	F	T	T	4 1
$p$	$q$	$r$	$q \rightarrow r$	$p \wedge q$	$p \rightarrow (q \rightarrow r)$	$(p \wedge q) \rightarrow r$																																																											
T	T	T	T	T	T	T																																																											
T	T	F	F	T	F	F																																																											
T	F	T	T	F	T	T																																																											
T	F	F	T	F	T	T																																																											
F	T	T	T	F	T	T																																																											
F	T	F	F	F	T	T																																																											
F	F	T	T	F	T	T																																																											
F	F	F	T	F	T	T																																																											