

15 copy

அரசுத் தேர்வுகள் இயக்ககம், சென்னை - 600 006

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு பொதுத்தேர்வு மார்ச்/ஏப்ரல் -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 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 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

- ஏற்புடைய விடையின் குறியீடு மற்றும் அதன் விடை எழுதியிருப்பின் மட்டுமே 1 மதிப்பெண் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.
- விடை குறியீடு அல்லது விடை ஆகியவற்றில் ஏதேனும் ஒன்று தவறாக இருப்பின், அதற்கு 0 மதிப்பெண் மட்டுமே வழங்கப்பட வேண்டும். $20 \times 1 = 20$

TYPE A			TYPE B		
Q.NO	OPTION	ANSWER	Q.NO	OPTION	ANSWER
1.	(இ)	$[0, \infty), [0, \infty)$	1.	(அ)	4
2.	(இ)	4	2.	(ஆ)	ஒரு திசையிலி அணி
3.	(ஈ)	23	3.	(இ)	$[0, \infty), [0, \infty)$
4.	(அ)	(1,2)	4.	(ஈ)	23
5.	(ஆ)	ஒரு திசையிலி அணி	5.	(அ)	512
6.	(இ)	$\sec \theta = \frac{1}{4}$	6.	(இ)	$\frac{7}{128}$
7.	(அ)	11	7.	(இ)	25
8.		Mere Attempt	8.	(இ)	4
9.	(அ)	$\vec{0}$	9.	(அ)	$n > 7$
10.	(இ)	$-2 \cos \sqrt{x} + c$	10.	(இ)	$\sec \theta = \frac{1}{4}$
11.	(ஈ)	இவற்றில் ஏதுமில்லை	11.	(அ)	11
12.	(அ)	$-\frac{3}{4} \cos x + \frac{\cos 3x}{12} + c$	12.	(ஆ)	-3
13.	(அ)	இசைத் தொடர்முறை	13.	(அ)	$-\frac{3}{4} \cos x + \frac{\cos 3x}{12} + c$
14.	(அ)	4	14.	(அ)	(1,2)
15.	(அ)	512	15.	(அ)	இசைத் தொடர்முறை
16.	(இ)	25	16.		Mere Attempt
17.	(ஆ)	0	17.	(இ)	$-2 \cos \sqrt{x} + c$
18.	(ஆ)	-3	18.	(ஆ)	0
19.	(அ)	$n > 7$	19.	(ஈ)	இவற்றில் ஏதுமில்லை
20.	(இ)	$\frac{7}{128}$	20.	(அ)	$\vec{0}$

மிக முக்கிய குறிப்பு - பகுதி - II, பகுதி - III மற்றும் பகுதி - IV

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

பகுதி - II

எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி:

வினா எண். 30-க்கு கட்டியாமாக விடையளிக்கவும்

7×2=14

Q.NO	CONTENT	MARKS
21.	$n(A \cup B) = 6$ $n(A \cap B) = 2$ $n(A \Delta B) = 4$ $n(A \cup B) \times n(A \cap B) \times n(A \Delta B) = 48$	1 1
22.	$P(A) = \frac{5}{12}$ B என்ற நிகழ்ச்சிக்கு சாதக விகிதம் 2 க்கு 3	1 1
23.	$\log a + 2 \log a + 3 \log a + \dots + n \log a$ $\frac{n(n+1)}{2} \log a$	1 1
24.	$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = n a^{n-1}$ (or) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(\sqrt{x})^4 - 3^4}{\sqrt{x} - 3}$ 108	1 1
25.	$\frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} = 1$ $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$	1 1
26.	$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 495$ $n = 12$	1 1
27.	$(1000)^{\frac{1}{3}} \left(1 + \frac{1}{1000}\right)^{\frac{1}{3}}$ $\cong 10.0033$	1 1
28.	$(x + y)(3x - y) = 0$ $x + y = 0, 3x - y = 0$	1 1
29.	$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ x & 2 & -3 \end{vmatrix} = 0$ $x = -1$	1 1
30.	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[6^n \left(1 + \left(\frac{5}{6}\right)^n\right)\right]^{1/n}$ 6	1 1

பகுதி - III

எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி:

வினா எண். 40-க்கு கட்டியாமாக விடையளிக்கவும்

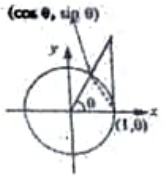
7×3=21

Q.NO	CONTENT	MARKS
31.	$P(A \cup B) = 0.8$ $P(A \cap \bar{B}) = 0.5$ $P(\bar{A} \cap B) = 0.3$	1 1 1
32.	$\int \frac{dx}{\sqrt{(x-2)^2 + 1}}$ சூத்திரம் $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a^2}} = \log x + \sqrt{x^2+a^2} + c$ $\log x - 2 + \sqrt{x^2 - 4x + 5} + c$	1 2*
33.	$-1 \leq \cos x \leq 1$ $-\frac{1}{3} \geq \frac{1}{2 \cos x - 1} \geq 1$ வீச்சகம் $(-\infty, -\frac{1}{3}] \cup [1, \infty)$	1 1 1
34.	$\frac{x^3(-\sin x) - \cos x(3x^2)}{(x^3)^2}$ $-(x \sin x + 3 \cos x)$ x^4	2* 1
35.	$\lim_{x \rightarrow 4^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} g(x) = g(4)$ $16 - b^2 = 4b + 20$ $b = -2$	1 1 1
36.	$\cos \theta = \left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{1}{3}}, \sin \theta = \left(\frac{y}{a}\right)^{\frac{1}{3}}$ $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$ $\left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{2}{3}} + \left(\frac{y}{a}\right)^{\frac{2}{3}} = 1$	1 1 1
37.	$\vec{a} \times \vec{b} = 5\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$ இணைகரத்தின் பரப்பளவு = $ \vec{a} \times \vec{b} = \sqrt{42}$	1 2*
38.	$\frac{2 \sin\left(\frac{4x+2x}{2}\right) \cos\left(\frac{4x-2x}{2}\right)}{2 \cos\left(\frac{4x+2x}{2}\right) \cos\left(\frac{4x-2x}{2}\right)}$ $\tan 3x$	2* 1
39.	$x + 4 \geq 0$ $6 - 4x - x^2 = (x + 4)^2$ $x = -1$	1 1 1
40.	$nC_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$ $3n - 10r = -3$ and $2n - 5r = 3$ $r = 3$	1 1 1

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7×5=35

Q.NO	CONTENT	MARKS
41.(a)	$f(-4) = 8$ $f(1) = 0$ $f(-2) = 6$ $f(7) = 0$ $f(0) = 0$	1 1 1 1 1
	அல்லது	
41.(b)	$\sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\cos\frac{\theta}{2} - \sin\frac{\theta}{2}\right)$ $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2}\right) = \frac{1}{2}(1 - \sin\theta)$ $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2}\right) = \sqrt{\frac{12}{25}}$ (or) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$	2* 2 1
42.(a)	$A + B + C = 180^\circ$ $\tan\left(\frac{A}{2} + \frac{B}{2}\right) = \tan\left(90 - \frac{C}{2}\right) = \cot C$ $\frac{\tan\frac{A}{2} + \tan\frac{B}{2}}{1 - \tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}} = \frac{1}{\tan\frac{C}{2}}$ $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{C}{2} + \tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2} + \tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2} = 1$	1 1 1 2
	அல்லது	
42.(b)	 <p>(தோராய வரைபடம்)</p> $\frac{\tan\theta}{2} \geq \frac{\theta}{2} \geq \frac{\sin\theta}{2}$ $\cos\theta \leq \frac{\sin\theta}{\theta} \leq 1$ $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin\theta}{\theta} = 1$	2 1 1 1

43.(a)	$AM = \frac{a+b}{2}$ $GM = \sqrt{ab}$ $HM = \frac{2ab}{a+b}$ $AM - GM = 10$ $AM - HM = 16$ இரு எண்கள் 5, 45 (or) 45, 5	1 1 1 2
அல்லது		
43.(b)	சூத்திரம் $ax + by + c = 0$ என்ற கோட்டிற்கு (x_1, y_1) என்ற புள்ளியிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்து தூரம் $p = \pm \left(\frac{ax_1 + by_1 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right)$ $p_1 = 2a \sin \theta \cos \theta$ $p_2 = a \cos 2\theta$ $p_1^2 + p_2^2 = a^2$	2* 1 2
44.(a)	$kx^2 + x(-2k - 5) + (k + 7) = 0$ மூலங்கள் முறையே $\alpha, 2\alpha$ என்க $3\alpha = \frac{2k + 5}{k}$ $2\alpha^2 = \frac{k + 7}{k}$ $k = 2 \text{ or } -25$	2 1 1 1
அல்லது		
44.(b)	$P = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -3 & 16 & 9 \\ 1 & 9 & 10 \end{bmatrix}$ $P^T = P$ $Q = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 9 & 9 \\ -9 & 0 & -3 \\ -9 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ $Q^T = -Q$ $A = P + Q$	1 1 1 1 1

45.(a)	$\vec{a} = -4\hat{i} - 6\hat{j} - 2\hat{k}$ $\vec{b} = -\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ $\vec{c} = -8\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ $-4\hat{i} - 6\hat{j} - 2\hat{k} = (-s - 8t)\hat{i} + (4s - t)\hat{j} + (3s + 3t)\hat{k}$ <p>கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் ஒரு தள அமைவன (குறிப்பு - மாற்று முறையிலும் கண்டறியலாம்)</p>	1 1 1 1
அல்லது		
45.(b)	<p>கணித புத்தகங்களை 4! வழிகளில் அடுக்கலாம் இயற்பியல் புத்தகங்களை 3! வழிகளில் அடுக்கலாம் வேதியியல் புத்தகங்களை 2! வழிகளில் அடுக்கலாம் உயிரியல் புத்தகத்தை 1! வழிகளில் அடுக்கலாம் மொத்தம் = 4! × 3! × 2! × 1! = 6912 வழிகளில் அடுக்கலாம் (குறிப்பு - மாற்று முறையிலும் கண்டறியலாம்)</p>	1 1 1 1 1
46.(a)	$6x + 5 = A \frac{d}{dx} (1 - 4x - 4x^2) + B$ $6x + 5 = \frac{-3}{4} (-4 - 8x) + 2$ $\int \frac{6x + 5}{\sqrt{1 - 4x - 4x^2}} dx = \frac{-3}{4} \int \frac{-4 - 8x}{\sqrt{1 - 4x - 4x^2}} dx + 2 \int \frac{dx}{\sqrt{1 - 4x - 4x^2}}$ $\frac{-3}{2} \sqrt{1 - 4x - 4x^2} + \sin^{-1} \left(\frac{2x + 1}{\sqrt{2}} \right) + C$	1 2 1 1
அல்லது		
46.(b)	<p>$x = \cos \theta$ என்க $y = \sin^{-1} \left[\frac{1}{2} (\sqrt{1 + \cos \theta} + \sqrt{1 - \cos \theta}) \right]$ $y = \frac{\theta}{2} + \frac{\pi}{4}$ $y = \frac{1}{2} \cos^{-1} x + \frac{\pi}{4}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{-1}{2\sqrt{1 - x^2}}$ (குறிப்பு - மாற்று முறையிலும் கண்டறியலாம்)</p>	1 1 1 2

47.(a)	$P(A_1) = 0.4 \quad P(B/A_1) = 0.04$	1
	$P(A_2) = 0.6 \quad P(B/A_2) = 0.05$	1
	$P(A_2/B) = \frac{P(A_2) P(B/A_2)}{P(A_1) P(B/A_1) + P(A_2) P(B/A_2)} = \frac{15}{23}$	3*
அல்லது		
47.(b)	$y' = 2 \cos^{-1} x \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$	1
	$(y')^2(1-x^2) = 4y$	1
	$(-2x)(y')^2 + 2(1-x^2)y'y'' = 4y'$	
	$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} - 2 = 0$	2
	$x = 0$ ன் போது $y_2 = 2$	1