



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th Term Examination - 2023

தரம் :- 13 (2023)

இணைந்த கணிதம் I - A

நேரம் : முன்றுமணித்தியாலம்
பத்து நிமிடம்

சுட்டெண்

அறிவுறுத்தல்கள்

- பகுதி - A இன் எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடைகளைத் தரப்பட்ட இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி - B இல் உள்ள 7 வினாக்களில் விரும்பிய 5 வினாக்களுக்குமாத் திரம் விடைஎழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்டநேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி A ஆனது பகுதி B யிற்கு மேலே இருக்கக்கூடியதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

இணைந்தகணிதம் I

பகுதி	வினாஎண்	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

பகுதி - A

1. கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, எல்லா $n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கும் $\sum_{r=1}^n \frac{1}{(r+1)(r+2)} = \frac{n}{2(n+2)}$ என நிறுவுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ஒரே வரிப்படத்தில் $y = 2 - x$, $y = |3 - |x + 1||$ ஆகியவற்றின் வரைபுகளைப் பரும்படியாக வரைக. இதிலிருந்து அல்லது வேறு விதமாக, சமனிலி $2 - x > |3 - |x + 1||$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களையும் காண்க. மேலும் சமன்பாடு $2 + x = |3 - |x - 1||$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களையும் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. $(x - a)^2$ ஆனது பல்லுறுப்பி $f(x)$ இன் ஒரு காரணி எனின் $f(a) = f'(a) = 0$ எனக் காட்டுக; இங்கு a ஒரு மெய்ம் மாறிலி ஆகும். **இதிலிருந்து,** $(x - 1)^2$ ஆனது $x^3 - px + q$ இன் ஒரு காரணி எனின் $p = 3$, $q = 2$ எனக் காட்டுக.

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

4. இருபடிச்சமன்பாடு $x^2 + 2ax + 1 = 0$ இன் மூலங்கள் கற்பனையானவை எனின், இருபடிச்சமன்பாடு $2x^2 - 4x + 1 + a^2 = 0$ இன் மூலங்கள் மெய்யானவையும் வேறுவேறானவையும் எனக் காட்டுக.

[illegible]

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{(\sqrt{\pi} - \sqrt{2x})^2} = \frac{\pi}{2}$ எனக் காட்டுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

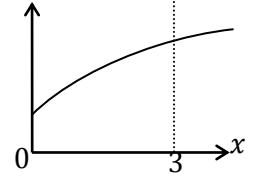
.....

6. $\frac{d}{dx} \left\{ x + \ln(x^2 + 9) - \frac{8}{3} \tan^{-1} \left(\frac{x}{3} \right) \right\} = \frac{(x+1)^2}{x^2+9}$ ஐப் பயன்படுத்தி, $\int_0^3 \frac{(x+1)^2}{x^2+9} dx = \frac{1}{3} \{9 + 3 \ln 2 - 2\pi\}$ எனக் காட்டுக.

$y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+9}}$, $x = 0$, $y = 0$, $x = 3$ ஆகிய வளையிகளினால்

உள்ளடைக்கப்படும் பிரதேசம் x -அச்சைப் பற்றி 2π

ஆரையன்களினூடாகச் சுழற்றப்படுகின்றது. இவ்வாறு பிறப்பிக்கப்படும் திண்மத்தின் கனவளவைக் காண்க.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. $a, b > 0$ எனக் கொள்வோம். ஒரு வளையி $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ இற்கு $x = a \sin \theta$, $y = b \cos \theta$ ஆகியவற்றினால் பரமான முறையாகத் தரப்படுகின்றது. வளையி இற்கு புள்ளி $P(a \sin \theta, b \cos \theta)$ இல் உள்ள தொடலிக் கோட்டின் சமன்பாடு $\frac{x}{a} \sin \theta + \frac{y}{b} \cos \theta = 1$ எனக் காட்டுக. தொடலிக் கோடு புள்ளி $(0, \sqrt{2}b)$ இனுட சென்றால் P இன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

8. $l_1 \equiv 4(x - 2) - 3(y - 5) = 0$ எனவும் $l_2 \equiv 3(x - 2) - 4(y - 5) = 0$ எனவும் கொள்வோம்.
 l_1 இற்கும் l_2 இற்குமிடையே உள்ள கூர்ங்கோணத்தின் இருகூறாக்கியின் பரமானச் சமன்பாடுகளை $x = 2 + t$, $y = 5 + t$ என எழுதலாம் எனக் காட்டுக; இங்கு $t \in \mathbb{R}$.

9. நேர்கோடு $3x - 4y + k = 0$ ஆனது வட்டம் $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ ஐத் தொடுமெனின் மாநிலி k இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

10. $\sin^2 \frac{\theta}{2} = \frac{1}{2}(1 - \cos \theta)$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து, $\sin \frac{\pi}{8} = \sqrt{\frac{2-\sqrt{2}}{4}}$ எனக் காட்டி, $\sin \frac{15\pi}{8} = -\sqrt{\frac{2-\sqrt{2}}{4}}$ என்பதை உய்த்தறிக.