



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2024

இணைந்த கணிதம் - I
Combined mathematics - I

Three Hours 10 min

10

T

A

Gr -13 (2024)

சுட்டெண்

அறிவுறுத்தல்கள்:

- பகுதி A இன் எல்லாவினாக்களுக்கும் விடைஎழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடைகளைத் தரப்பட்ட இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி B இல் உள்ள 7 வினாக்களில் விரும்பிய 5 வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி A ஆனது பகுதி B யிற்கு மேலே இருக்கக் கூடியதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

இணைந்த கணிதம்		
பகுதி	வினா எண்	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 A

இணைந்த கணிதம் B

இறுதிப் புள்ளிகள்

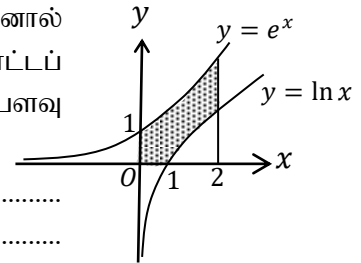
01) $a_1 = 1, a_2 = \frac{1}{3}$ எனவும் எல்லா $n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $a_{n+2} = \frac{1}{3}(2a_n + a_{n+1})$ எனவும் கொள்வோம். கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, எல்லா $n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கும் $|a_{n+1} - a_n| = \left(\frac{2}{3}\right)^n$ எனக் காட்டுக.

02) $y = 1 - |x|$, $y = 2|x| + x - 1$ ஆகியவற்றின் பரும்படி வரைபுகளை ஒரே வரப்படத்தில் வரைக. இதிலிருந்து அல்லது வேறுவிதமாக, சமனிலி $3|x| + x < 2$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களையும் காண்க.

03) $|z| \leq 2, \operatorname{Im}(z) \leq \operatorname{Re}(z)$ ஆகிய சமனிலிகளைத் திருப்தியாக்கும் சிக்கலெண்கள் z ஐ வகைகுறிக்கும் புள்ளிகளைக் கொண்ட பிரதேசம் S ஐ ஓர் ஆகண் வரிப்படத்தில் நிழற்றுக. பிரதேசம் S இல் உள்ள z இற்கு $|z - i|$ இன் உயர்வு, இழிவுப் பெறுமானங்களைக் காண்க.

04) $r \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $U_r = \frac{2^{r-1} - 1}{3^r}$ எனக் கொள்வோம். $\sum_{r=1}^{2024} U_r = \frac{1}{2} \left\{ 1 - \frac{2^{2025} - 1}{3^{2024}} \right\}$ எனக் காட்டுக.

[illegible]

[illegible]

[illegible][illegible]

09) வட்டம் $x^2 + y^2 = r^2$ உம் நேர்கோடு $ax + by = 1$ உம் புள்ளிகள் A, B இல் இடைவெட்டுகின்றன. $\angle AOB = \frac{\pi}{2}$ எனின், $(a^2 + b^2)r^2 = 2$ எனக் காட்டுக; இங்கு O உற்பத்தியாகும்.

10) $(\sin^2 x + \cos^2 x)^3$ இன் விரிவை எழுதுவதன் மூலம் $8 \sin^6 x + 8 \cos^6 x = 5 + 3 \cos 4x$ எனக் காட்டுக. இதிலிருந்து, $\sin^6 \frac{\pi}{24} + \sin^6 \frac{11\pi}{24} = \frac{1}{16}(10 + 3\sqrt{3})$ எனக் காட்டுக.