



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th 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

பகுதி - A

01) $n = 0, 1, 2, \dots$ இற்கு $a_{n+1} = 2a_n - n + 1$ எனவும் $a_0 = 1$ எனவும் கொள்வோம். கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி எல்லா $n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கும் $a_n = 2^n + n$ எனக் காட்டுக.

02) $y = |x^2 - 4|$, $y = x + 2$ ஆகியவற்றின் வரைபுகளை ஒரே வரிப்படத்தில் பரம்படியாக வரைக. இதிலிருந்து, சமனிலி $\frac{x+2}{|x+2|} \geq |x-2|$ ஐத் திருத்திப்படுத்தும் x இன் எல்லா மெய்ப்பெறுமானங்களைக் காண்க.

- 03) $k \in \mathbb{R}$ எனவும் $f(x) = x^2 - 2kx + k$ எனவும் கொள்வோம். $f(x)$ ஐ வடிவம் $(x - p)^2 + q$ இல் எடுத்துரைக்க; இங்கு p, q என்பன k சார்பில் உள்ள மாறிலிகள். இதிலிருந்து, எல்லா $x \in \mathbb{R}$ இற்கும் $f(x) \geq k - k^2$ எனக் காட்டி, $f(x)$ இன் இழிவுப் பெறுமானத்தை k சார்பில் காண்க. எல்லா $x \in \mathbb{R}$ இற்கும் $f(x) \geq 0$ ஆக இருக்கும் k இன் மெய்ப் பெறுமானங்களைக் காண்க.

- 04) இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - px + q = 0$ இன் மூலங்கள் α, β எனின், $\alpha(\beta + 1)$, $\beta(\alpha + 1)$ ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - (p + 2q)x + q(p + q + 1) = 0$ எனக் காட்டுக.

05) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{(1 - x^2)^2} = \frac{\pi^2}{16}$ எனக் காட்டுக.

06) $A \int_0^3 \left| \frac{1-x}{1+x} \right| dx$ ஐப் பெறுமானங் கணிக்க.

07) $0 < x < \pi$ இற்கு $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2}$ எனக் கொள்வோம். $f''(x) = \frac{1}{2} \cos x$ எனக் காட்டுக.
சார்பு $y = f(x)$ இன் விபத்திப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

08) உற்பத்தியிலிருந்து நேர்கோடு $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ இற்கு வரையப்படும் செங்குத்தின் நீளம் p எனின், $\frac{1}{p^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ என நிறுவுக. இதிலிருந்து, $(\frac{1}{3}, 0)$ என்னும் புள்ளிக்கூடாகச் செல்வதும் உற்பத்தியில் இருந்துள்ள செங்குத்தின் நீளம் $\frac{1}{5}$ அலகுகள் ஆகுமாறுள்ள இரு நேர்கோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

09) (2,2) என்னும் புள்ளிக்கடாகச் செல்வதும் x -அச்சைத் தொடுவதும் கோடு $y = \frac{1}{2}x$ இல் மையத்தைக் கொண்டுள்ளதுமான இரு வட்டங்களின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

10) $\sin A \cos 2A = \frac{\sin 4A}{4 \cos A}$ எனக் காட்டுக. இதிலிருந்து, $\sin \frac{\pi}{10} \cos \frac{2\pi}{10} \sin \frac{3\pi}{10} \cos \frac{6\pi}{10} = -\frac{1}{16}$ எனக் காட்டுக.