அரையாண்டு பொதுத் தேர்வு - 2019

பதினொன்றாம் வகுப்பு

பதிவு எண் : | | | | | | |

கணிதம்

நேரம்: 3.00 மணி | மதிப்பெண்கள்: 90

அறிவுரை :

1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப் பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி - I

20 x 1 = 20

குறிப்பு : i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. $A = \{(x,y) : y = e^x, x \in R\}$ மற்றும் $B = \{(x,y) : y = e^{-x}, x \in R\}$ எனில் $n(A \cap B)$ என்பது
   a) ∞ b) 0 c) 1 d) 2

2. 'm' உறுப்புகள் கொண்ட ஒரு கணத்திலிருந்து 'n' உறுப்புகள் கொண்ட ஒரு கணத்திற்கு வரையறுக்கப்படும் மாறிலிச் சார்புகளின் எண்ணிக்கை
   a) mn b) m c) n d) m + n

3. $f(x) = f(x) = \left|\lfloor x \rfloor - x\right|, x \in R$ என்ற சார்பின் வீச்சகம்
   a) [0,1] b) [0,∞) c) [0,1) d) (0,1)

4. $x^2 - kx + 16 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் a மற்றும் b ஆகியவை $a^2 + b^2 = 32$ ஐ நிறைவு செய்யும் எனில் k இன் மதிப்பு
   a) 10 b) –8 c) –8, 8 d) 6

5. $\frac{kx}{(x+2)(x-1)} = \frac{2}{x+2} + \frac{1}{x-1}$ எனில் k ன் மதிப்பு
   a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

6. $\cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \cos 3^\circ + \ldots + \cos 179^\circ =$
   a) 0 b) 1 c) –1 d) 89

7. $\sin\alpha + \cos\alpha = b$ எனில் $\sin 2\alpha$ ன் மதிப்பு
   a) $b \le \sqrt{2}$ எனில் $b^2 - 1$ b) $b > \sqrt{2}$ எனில் $b^2 - 1$
   c) $b \ge 1$ எனில் $b^2 - 1$ d) $b \ge \sqrt{2}$ எனில் $b^2 - 1$

8. e^{2x} என்ற தொடரில் x^5 ன் கெழு
   a) $2/3$ b) $3/2$ c) $-4/15$ d) $4/15$

9. $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$ என்ற கோட்டிற்கு ஆதியிலிருந்து செங்குத்து தொலைவு
   a) $\frac{11}{5}$ b) $\frac{5}{12}$ c) $\frac{12}{5}$ d) $-\frac{5}{12}$

10. $9x^2 - 24xy + 16y^2 = 0$ என்ற இரட்டைக் கோடுகள் X-அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் கோணங்கள் θ_1 மற்றும் θ_2 எனில் $\tan\theta_1 \tan\theta_2 =$
    a) $-\frac{9}{16}$ b) $-\frac{16}{9}$ c) $\frac{9}{16}$ d) $\frac{16}{9}$

11. A என்பது ஒரு சதுர அணி எனில், பின்வருவனவற்றுள் எது சமச்சீரல்ல?
    a) $A + A^T$ b) AA^T c) A^TA d) $A - A^T$

12. $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$, $|\vec{b}| = 5$ மேலும் $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ க்கு இடைப்பட்ட கோணம் $\pi/6$ எனில், இவ்விரு வெக்டர்களை அடுத்தடுத்த பக்கங்களாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பு

a) $7/4$ b) $15/4$ c) $3/4$ d) $17/4$

13. $\hat{i} - \hat{j}$, $\hat{j} - \hat{k}$, $\hat{k} - \hat{i}$ ஆகிய வெக்டர்கள்

a) ஒன்றுக்கொன்று இணையானது b) அலகு வெக்டர்கள்

c) செங்குத்தான வெக்டர்கள் d) ஒருதள வெக்டர்கள்

14. $\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{x} =$

a) 0 b) 1 c) $\sqrt{2}$ d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

15. $\lim_{n \to \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \dots\dots\dots + \frac{n}{n^2} \right) =$

a) $1/2$ b) 0 c) 1 d) ∞

16. $\frac{d}{dx}\left(3^x + x^3\right) =$

a) $3x^3 + (\log 3)\, 3^x$ b) $x^3 + \log 3$

c) $(\log 3)(3^x) + 3x^2$ d) $3^{x-1}x + (\log 3)\, 3^x$

17. $f(x) = |x - 1| + |x - 3| + \sin x$ எனும் சார்பு R ல் வகைமையாகாத புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை

a) 3 b) 2 c) 1 d) 4

18. $y = |x - 1|$ என்ற சார்பிற்கு $x = 1$ - ல் வகைக்கெழு

a) 1 b) -1 c) 0 d) வகைக்கெழு இல்லை

19. $f(x) = x \tan^{-1}x$ எனில் find $f'(1)$ - ஐ காண்க.

a) $\frac{1}{2} - \frac{\pi}{4}$ b) $\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4}$ c) $\frac{\pi}{4}$ d) $\frac{1}{2}$

20. எல்லை காண்க : $\lim_{x \to 0} \frac{\sin 2x}{x}$

a) 2 b) $1/2$ c) 1 d) 0

பகுதி - II

எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி: *(வினா எண். 30 கட்டாய வினா)* $7 \times 2 = 14$

21. $f : [-2, 2] \to B$ என்ற சார்பு $f(x) = 2x^3$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில் f ஒரு மேற்கோர்த்தலாக அமைய B ஐக் காண்க.

22. $f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 5 & ; \quad x \in (-\infty, 0) \\ x^2 + 3x - 2 & ; \quad x \in (3, \infty) \\ x^2 & ; \quad x \in (0, 2) \\ x^2 - 3 & \text{மற்ற இடங்களில்} \end{cases}$ என வரையறுக்கப்படின் -3, 0 ஆகியவற்றில் f-ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

23. $|x| < 2$ எனில் $\frac{1}{(2+x)^4}$ ன் விரிவாக்கத்தினை 4-வது உறுப்பு வரை காண்க.

24. $x - 2y = 0$ மற்றும் $2x + y = 0$ என்ற தனித்தனிச் சமன்பாடுகளைக் கொண்ட கோடுகளின் ஒருங்கிணைந்த சமன்பாட்டைக் காண்க. மேலும் இந்த இரண்டு கோடுகளைப் பற்றி என்ன கூற இயலும்?

25. $\begin{bmatrix} b-1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 4 \end{bmatrix}$ ஒரு பூஜ்ஜியக் கோவை அணி எனில் b ன் மதிப்பு காண்க.

26. $A = \begin{bmatrix} \sec^2\theta & \sin^2\theta \\ \cot^2\theta & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} \tan^2\theta & -\cos^2\theta \\ \text{cosec}^2\theta & -1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ எனில் $A - B + C$ ஐக் காண்க.

27. வகையிடுக : $\sin^{-1}(3x - 4x^3)$

28. $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{x+2}{x-2}\right)^x = e^4$ என நிரூபிக்க.

29. $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ என்ற சார்பு $[-1,1]$ என்ற இடைவெளியில் தொடர்ச்சியானது என நிறுவுக.

30. $f(x) = |x-3|$ எனில் $f'(2)$ மற்றும் $f'(4)$ ஐக் காண்க.

பகுதி - III

எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி: ***(வினா எண் 40 கட்டாய வினா)*** $7 \times 3 = 21$

31. $f: R \to R$ என்ற சார்பு $f(x) = 2x^2 - 1$ எனுமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது எனில், 17, 4 மற்றும் -2 ஆகியவற்றின் முன்பிம்பங்களைக் காண்க.

32. $\frac{1}{1-2\sin x}$ என்ற சார்பின் சார்பகத்தைக் காண்க.

33. ${}^nP_r = 720$ மற்றும் ${}^nC_r = 120$ எனில், n, r ஐக் காண்க.

34. $a_1, a_2, a_3, \ldots\ldots, a_n$ என்பன கூட்டுத் தொடர் முறையில் இருக்குமானால் a_k $(k>1)$. அதன் முன்னியான a_{k-1} க்கும் தொடரியான a_{k+1} க்கும் கூட்டுச்சராசரியாக இருக்கும் என நிரூபி.

35. ஒரு நேர்க்கோட்டிற்கு ஆதியிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்தின் நீளம் 12 மற்றும் X-அச்சுடன் மிகை திசையில் ஏற்படுத்தும் கோணம் 150° எனில், கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

36. $\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ மற்றும் $\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ என்ற வெக்டர்கள் உள்ள தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும், எண்ணளவு $10\sqrt{3}$ உடைய வெக்டர்களைக் காண்க.

37. $x \to 0$ எனும் போது சார்பு $\frac{\sin|x|}{x}$ க்கு எல்லை மதிப்பு உள்ளதா எனக் காண்க. விடைக்கான காரணம் கூறுக.

38. $y = \sin^4 x + \cos^4 x$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ காண்க.

39. Z என்ற முழு எண்களின் கணத்தில் mRn என்ற தொடர்பு $m-n$ என்பது 12-ன் மடங்கு என வரையறுக்கப்படின் R என்ற தொடர்பு சமானத் தொடர்பு என நிரூபிக்க.

40. தீர்க்க: $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 2$

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்: $7 \times 5 = 35$

41. a) $f, g : R \to R$ ஆகிய இரு சார்புகள் $f(x) = 2x - |x|$ மற்றும் $g(x) = 2x + |x|$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில் fog ஐ காண்க.

(அல்லது)

b) தீர்வு காண்க : $\frac{x^2-4}{x^2-2x-15} \le 0$

42. a) $A+B+C=\frac{\pi}{2}$ எனில் $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \cos A \cos B \cos C$ ஐ நிறுவுக.

(அல்லது)

b) ΔABC இல், $\sin\left(\frac{B-C}{2}\right)=\frac{b-c}{a}\cos\frac{A}{2}$ என நிறுவுக.

43. a) கணிதத் தொகுத்தறிதல் முறையில் $n \ge 1$ க்கு $1^3+2^3+3^3+.....+n^3=\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$ என் நிரூபிக்க

(அல்லது)

b) $4x^2+4xy+y^2-6x-3y-4=0$ என்ற இரட்டைக் கோடுகள் இணையானவை எனக் காட்டுக. மேலும் இவ்விரு கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தைக் காண்க.

44. a) $\begin{vmatrix} b+c & a & a^2 \\ c+a & b & b^2 \\ a+b & c & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)(a+b+c)$ என நிறுவுக.

(அல்லது)

b) ஒரு முக்கோணத்தின் நடுக்கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் என நிறுவுக.

45. a) $\begin{cases} \frac{x^3-1}{x-1} & ; \quad x \ne 1 \\ 3 & ; \quad x=1 \end{cases}$ என்ற சார்பு $(-\infty, \infty)$ இல் தொடர்ச்சியானது எனக்காட்டுக.

(அல்லது)

b) $y=e^{\tan^{-1}x}$ எனில், $(1+x^2)\,y'' + (2x-1)\,y' = 0$ எனக் காட்டுக.

46. a) x ஒரு பெரிய எண் எனில், $\sqrt{x^2+25}-\sqrt{x^2+9}=\frac{8}{x}$ என நிறுவுக.

(அல்லது)

b) மதிப்பிடுக : $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x^2}-x}{x}$

47. a) $\vec{a}=2\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}$ மற்றும் $\vec{b}=4\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}$ ஆகிய வெக்டர்களுக்கு sine மற்றும் cosine கோணங்களைக் காண்க.

(அல்லது)

b) $\sin(ax^2+bx+c)$ என்ற சார்பினை $\cos(lx^2+mx+n)$ என்ற சார்பினைப் பொறுத்து வகையிடுக.

******