

அரையாண்டுத் தேர்வு - 2024	தேர்வு எண்.						
காலம் : 3.00 மணி	<b>XI - கணிதம்</b>			மதிப்பெண் : 90			

பகுதி - 1

குறிப்பு: 1) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். (20x1=20)  
2) ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1.  $A = \{(x, y): y = \sin x, x \in \mathbb{R}\}$  மற்றும்  $B = \{(x, y): y = \cos x, x \in \mathbb{R}\}$  எனில்,  $A \cap B$ -ல்
  - 1) உறுப்புகளில்லை
  - 2) எண்ணிலடங்கா உறுப்புகள் உள்ளன
  - 3) ஒரே ஒரு உறுப்பு உள்ளது
  - 4) தீர்மானிக்க இயலாது
2.  $f(x) = |x-2| + |x+2|, x \in \mathbb{R}$ , எனில்,
  - 1)  $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \in (-\infty, -2] \\ 4, & x \in (-2, 2] \\ 2x, & x \in (2, \infty) \end{cases}$
  - 2)  $f(x) = \begin{cases} 2x, & x \in (-\infty, -2] \\ 4x, & x \in (-2, 2] \\ -2x, & x \in (2, \infty) \end{cases}$
  - 3)  $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \in (-\infty, -2] \\ -4x, & x \in (-2, 2] \\ 2x, & x \in (2, \infty) \end{cases}$
  - 4)  $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \in (-\infty, -2] \\ 2x, & x \in (-2, 2] \\ 2x, & x \in (2, \infty) \end{cases}$
3.  $\frac{|x-2|}{x-2} \geq 0$  எனில்,  $x$  அமையும் இடைவெளி
  - 1)  $[2, \infty)$
  - 2)  $(2, \infty)$
  - 3)  $(-\infty, 2)$
  - 4)  $(-2, \infty)$
4.  $|x-1| \geq |x-3|$  என்ற அசமன்பாட்டின் தீர்வுக் கணம்
  - 1)  $[0, 2]$
  - 2)  $[2, \infty)$
  - 3)  $(0, 2)$
  - 4)  $(-\infty, 2)$
5.  $\tan 45^\circ$ -ன் மதிப்பு
  - 1) 1
  - 2)  $\frac{1}{3}$
  - 3) 3
  - 4)  $\infty$
6. குறைந்தபட்சம் ஒரு இலக்கம் மீண்டும் வருமாறு 5 இலக்க தொலைபேசி எண்களின் எண்ணிக்கை
  - 1) 90000
  - 2) 10000
  - 3) 30240
  - 4) 69760
7. எந்த இரண்டு கோடுகளும் இணையாக இல்லாமலும் மற்றும் எந்த மூன்று கோடுகளும் ஒரு புள்ளியில் வெட்டிக்கொள்ளாமலும் இருக்குமாறு ஒரு தளத்தின் மீது 10 நேர்க்கோடுகள் வரையப்பட்டால், கோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளிகளின் மொத்த எண்ணிக்கை
  - 1) 45
  - 2) 40
  - 3)  $10!$
  - 4)  $2^{10}$
8.  $\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots$  -ன் மதிப்பு
  - 1)  $\frac{e^2+1}{2e}$
  - 2)  $\frac{(e+1)^2}{2e}$
  - 3)  $\frac{(e-1)^2}{2e}$
  - 4)  $\frac{e^2-1}{2e}$
9.  $(2, 3)$  மற்றும்  $(-1, 4)$  என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டின் மீது  $(\alpha, \beta)$  என்ற புள்ளி இருந்தால்
  - 1)  $\alpha + 2\beta = 7$
  - 2)  $3\alpha + \beta = 9$
  - 3)  $\alpha + 3\beta = 11$
  - 4)  $3\alpha + \beta = 11$
10.  $x-y+5=0$  என்ற கோட்டிற்குச் செங்குத்தாகவும்  $y$  அச்சை வெட்டும் புள்ளி வழியே செல்லக்கூடியதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு
  - 1)  $x-y-5=0$
  - 2)  $x+y-5=0$
  - 3)  $x+y+5=0$
  - 4)  $x+y+10=0$
11.  $a_{ij} = \frac{1}{2} (3i - 2j)$  மற்றும்  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$  எனில்,  $A$  என்பது
  - 1)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 2 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$
  - 2)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
  - 3)  $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$
  - 4)  $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

11-கணிதம்-1



23.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x - 2}$

24.  $x = at^2; y = 2at, t \neq 0$  எனில்,  $\frac{dy}{dx}$  காண்க.

25. தொகையிடுக:  $(1+x^2)^{-1}$

26. சுருக்குக:  $(625)^{\frac{5}{4}}$

27.  $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$  மற்றும்  $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  எனில்,  $|\vec{a} \times \vec{b}|$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

28. A மற்றும் B ஒன்றையொன்று விலக்கிய நிகழ்ச்சிகள்,  $P(A) = \frac{3}{8}$  மற்றும்  $P(B) = \frac{1}{8}$  எனில்,  $P(\bar{A})$  காண்க.

29.  $4P_4$  மதிப்பு காண்க.

30. நிறுவுக:  $35c_5 + \sum_{r=0}^4 (39-r)c_4 = 40c_5$

பகுதி - 3

குறிப்பு: ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். (கட்டாய வினா 40) (7x3=21)

31.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  மற்றும்  $B = \{3, 4, 5, 6\}$  எனில்,  $n(A \cup B) \times (A \cap B) \times (A \Delta B)$  -ஐ காண்க.

32.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  என்ற அலகு வெக்டர்களுக்கு  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} = 0$  மற்றும்  $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$  மற்றும்  $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$  மற்றும்  $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$

இடைப்பட்ட கோணம்  $\frac{\pi}{3}$  எனில்,  $\vec{a} = \pm \frac{2}{\sqrt{3}}(\vec{b} \times \vec{c})$  என நிரூபிக்க.

33. A மற்றும் B சார்பிலா நிகழ்ச்சிகள் எனில்  $\bar{A}$  மற்றும்  $\bar{B}$  சார்பிலா நிகழ்ச்சிகள் ஆகும் என நிறுவுக.

34.  $\sqrt[3]{1001}$  -ன் மதிப்பைத் தோராயமாக காண்க. (இரு தசமத்திருத்தமாக)

35.  $\sqrt{3}x + y + 4 = 0$  என்ற கோட்டைச் செங்குத்து வடிவத்திற்கு மாற்றுக.

36.  $y = x^3 - 6x^2 - 5x + 3$  எனில்,  $y', y''$  மற்றும்  $y'''$  ஆகியவற்றைக் காண்க.

37.  $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ x & 1 & x \\ x & x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 - 2x^2 & -x^2 & -x^2 \\ -x^2 & -1 & x^2 - 2x \\ -x^2 & x^2 - 2x & -1 \end{vmatrix}$  என நிறுவுக.

38. மதிப்பிடுக:  $\int x \cos x \, dx$

39. நிறுவுக:  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$

40.  $\sin^2 \frac{\pi}{18} + \sin^2 \frac{\pi}{9} + \sin^2 \frac{7\pi}{18} + \sin^2 \frac{4\pi}{9} = 2$  எனக் காண்பி.

பகுதி - 4

குறிப்பு: அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(7x5=35)

41. அ)  $f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 5 & ; x \in (-\infty, 0) \\ x^2 + 3x - 2 & ; x \in (3, \infty) \\ x^2 & ; x \in (0, 2) \\ x^2 - 3 & ; \text{மற்ற இடங்களில்} \end{cases}$

என வரையறுக்கப்படின  $-3, 5, 2, -1, 0$  ஆகியவற்றில்  $f$ -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

(அல்லது)

ஆ) நேப்பியரின் சூத்திரத்தை எழுதி நிறுவுக.

42. அ)  $\frac{\log x}{y-z} = \frac{\log y}{z-x} = \frac{\log z}{x-y}$  எனில்,  $xyz=1$  எனக் காண்க.

(அல்லது)

ஆ)  $y = \tan^{-1}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$  எனில்,  $y'$  காண்க.

43. அ) IITJEE என்ற வார்த்தையில் உள்ள அனைத்து எழுத்துகளையும் எல்லா வழிகளிலும் வரிசை மாற்றம் செய்து உருவாக்கப்படும் எழுத்துச் சரங்களை ஆங்கில அகராதியில் உள்ளவாறு வரிசைப்படுத்தும்போது IITJEE என்ற வார்த்தையின் தரம் காண்க.

(அல்லது)

ஆ) கணிதத் தொகுத்தறிதல் முறையில்  $n \geq 1$ -க்கு

$$1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + n.(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$
 என நிரூபிக்க.

44. அ)  $12x^2 + 2kxy + 2y^2 + 11x - 5y + 2 = 0$  என்ற சமன்பாடு இரட்டை நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் குறித்தால்  $k$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

(அல்லது)

ஆ)  $x$  ஒரு தேவையான அளவிலான பெரிய எண் எனில்,  $\sqrt[3]{x^3+6} - \sqrt[3]{x^3+3}$ -ன்

மதிப்பைத் தோராயமாக  $\frac{1}{x^2}$  என நிறுவுக.

45. அ) 
$$\begin{vmatrix} 2bc - a^2 & c^2 & b^2 \\ c^2 & 2ca - b^2 & a^2 \\ b^2 & a^2 & 2ab - c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b & c^2 \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$
 என நிறுவுக.

(அல்லது)

ஆ)  $\begin{cases} \frac{x^3-1}{x-1}, & ; x \neq 1 \text{ என்ற சார்பு } (-\infty, \infty)\text{-இல் தொடர்ச்சியானது எனக் காட்டுக.} \\ 3 & ; x = 1 \end{cases}$

46. அ) ஒரு PVC பைப் தயாரிக்கும் நிறுவனம்  $x, y$  மற்றும்  $z$  என்ற மூன்று தொழிற்சாலைகள் மூலம் உற்பத்தி செய்கிறது.  $x, y$  மற்றும்  $z$ களின் தினந்தோறும் உற்பத்தி செய்யும் பைப்களின் அளவுகள் முறையே 2000 அலகுகள், 3000 அலகுகள் மற்றும் 5000 அலகுகள் ஆகும். முந்தைய திறனைப் பொறுத்து  $x, y$  மற்றும்  $z$  தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தியாகும் பைப்களின் குறைபாடுகள் முறையே 3%, 4% மற்றும் 2% ஆகும். சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு நாள் உற்பத்தியான பைப்களிலிருந்து ஒரு பைப் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.

(i) தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பைப் குறைபாடுள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(ii) தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பைப் குறைபாடுள்ளதாக இருப்பின் அது தொழிற்சாலை  $y$ -யில் உற்பத்தியானதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

(அல்லது)

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

47. அ) ABCD என்ற நாற்கரத்தில் AC, BD-ன் நடுப்புள்ளிகள் E மற்றும் F ஆக இருப்பின்  $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{CB} + \vec{CD} = 4\vec{EF}$  என நிறுவுக. (அல்லது)

ஆ) மதிப்பிடுக:  $\int \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} dx$

11-கணிதம்-4