10M

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு, டிசம்பர் - 2016

பதிவு எண் [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

வகுப்பு 10

நேரம்: 2.30 மணி **கணிதம்** மதிப்பெண்கள்: 100

அறிவுரை: (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும். (2) நீலம் அல்லது கருப்பு நிற மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

குறிப்பு: இவ்வினாத்தாள் **நான்கு** பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

பிரிவு - I (மதிப்பெண்கள் : 15) $15\times1=15$

குறிப்பு: **(i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். (ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.**

1) $f(x) = (-1)^x$ என்பது N-லிருந்து Z-க்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. f-ன் வீச்சகம்
 a) $\{1\}$ b) N c) $\{1, -1\}$ d) Z

2) a, b, c என்பன ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில் $\dfrac{a-b}{b-c}$
 a) a/b b) b/c c) a/c d) 1

3) $-3, -3, -3, -3, \ldots\ldots$ என்ற தொடர் வரிசையானது
 a) ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசை மட்டும் b) ஒரு பெருக்குத்தொடர் வரிசை மட்டும்
 c) ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையும் அல்ல. பெருக்குத் தொடர் வரிசையும் அல்ல.
 d) ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசை மற்றும் ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசை

4) $x-4y = 8$, $3x-12y = 24$ என்னும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பிற்கு
 a) முடிவிலி எண்ணிக்கையில் தீர்வுகள் உள்ளன b) தீர்வு இல்லை
 c) ஒரேயொரு தீர்வு மட்டும் உண்டு d) ஒரு தீர்வு இருக்கலாம் அல்லது இல்லாமலும் இருக்கலாம்

5) $ax^2+bx+c = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் சமம் எனில் c-ன் மதிப்பு
 a) $b^2/2a$ b) $b^2/4a$ c) $-b^2/2a$ d) $-b^2/4a$

6) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ x & 8 \end{pmatrix} = 4\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் x-ன் மதிப்பு
 a) 1 b) 2 c) 1/4 d) 4

7) x-அச்சுக்கு இணையான நேர்க்கோட்டின் சாய்வுக்கோணம்
 a) 0° b) 60° c) 45° d) 90°

8) $y = 0$ மற்றும் $x = -4$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி
 a) $(0, -4)$ b) $(-4, 0)$ c) $(0, 4)$ d) $(4, 0)$

9) P என்னும் புள்ளி வட்டமையம் O-விலிருந்து 26 செ.மீ தொலைவில் உள்ளது. P-யிலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட PT என்ற தொடுகோட்டின் நீளம் 10 செ.மீ. எனில் OT =
 a) 36 செ.மீ b) 20 செ.மீ c) 18 செ.மீ d) 24 செ.மீ

10) இரு வடிவொத்த முக்கோணங்கள் ΔABC மற்றும் ΔDEF ஆகியவற்றின் சுற்றளவுகள் முறையே 36 செ.மீ, 24 செ.மீ மேலும் DE = 10 செ.மீ எனில் AB =
 a) 12 செ.மீ b) 20 செ.மீ c) 15 செ.மீ d) 18 செ.மீ

11) $\tan\theta = \dfrac{a}{x}$ எனில் $\dfrac{x}{\sqrt{a^2+x^2}}$ ன் மதிப்பு
 a) $\cos\theta$ b) $\sin\theta$ c) $\operatorname{cosec}\theta$ d) $\sec\theta$

12) $9\tan^2\theta - 9\sec^2\theta =$
 a) 1 b) 0 c) 9 d) -9

13) ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் ஆரமானது அதன் உயரத்தில் பாதி எனில் அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பு
 a) $\dfrac{3}{2}\pi h$ ச.அ b) $\dfrac{2}{3}\pi h^2$ ச.அ c) $\dfrac{3}{2}\pi h^2$ ச.அ d) $\dfrac{2}{3}\pi h$ ச.அ

14) n உறுப்புகள் கொண்ட எந்த ஒரு எண்களின் தொகுப்பிற்கும் $\sum(x-\bar{x}) =$
 a) $\sum x$ b) $\bar{x}$ c) $n\bar{x}$ d) 0

15) ஒரு உறுதி நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு
 a) 1 b) 0 c) 100 d) 0.1

பிரிவு - II (மதிப்பெண்கள் : 20) $10\times2=20$

குறிப்பு: **(i) பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். (ii) வினா எண் 30க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களில் இருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.**

16) $A\subset B$ எனில் $A\cap B$ மற்றும் $A\setminus B$ ஆகியவற்றைக் காண்க. (வென்படத்தைப் பயன்படுத்துக)

17) $R = \{(a, -2), (-5, b), (8, c), (d, -1)\}$ என்பது சமனிச்சார்பைக் குறிக்குமெனில் a, b, c மற்றும் d ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

18) பெருக்குத்தொடர் வரிசை $1, 2, 4, 8, \ldots\ldots\ldots$ -ல் 1024 என்ற உறுப்பு எத்தனையாவது உறுப்பு?

19) 11 பென்சில்கள் மற்றும் 3 அழிப்பான்களின் மொத்த விலை ₹ 50 மேலும் 8 பென்சில்கள் மற்றும் 3 அழிப்பான்களின் மொத்தவிலை ₹ 38 எனில் ஒரு பென்சில் ஒரு அழிப்பான் விலையைக் காண்க.

20) x^3+ax^2-bx+6 என்ற பல்லுறுப்புக்கோவையின் ஒரு காரணி $(x+3)$ மற்றும் $a+b = 7$ எனில் 'a' மற்றும் 'b'யின் மதிப்பைக் காண்க.

21) $a_{ij} = |2i-3j|$ என்ற உறுப்புகளைக் கொண்ட வரிசை 2×3 உள்ள அணி $A = [a_{ij}]$யினை அமைக்கவும்.

22) $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & -9 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ எனில் $6A-3B$ என்ற அணியைக் காண்க.

23) ஒரு நேர்கோட்டின் x-வெட்டுத்துண்டு 2/3 மற்றும் y-வெட்டுத்துண்டு 3/4 எனில் அக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

24) ΔABC, $DE || BC$ மற்றும் $\dfrac{AD}{DB} = \dfrac{2}{3}$, AE = 3.7 செ.மீ எனில் EC-ஐக் காண்க.

25) பின்வரும் முற்றொருமையை நிறுவுக: $\frac{1+\cos\theta-\sin^2\theta}{\sin\theta(1+\cos\theta)} = \cot\theta$

26) உயரம் 150 செ.மீ உள்ள ஒரு சிறுமி ஒரு விளக்குக் கம்பத்தின் முன் நின்றவாறு $150\sqrt{3}$ செ.மீ நீளமுள்ள நிழலை ஏற்படுத்துகிறாள் எனில் விளக்குக் கம்பத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணத்தைக் காண்க.

27) ஒரு திண்ம நேர்வட்டக் கூம்பின் உச்சிக்கோணம் மற்றும் ஆரம் முறையே 60° மற்றும் 15 செ.மீ எனில் அதன் உயரம் மற்றும் சாயுயரத்தைக் காண்க.

28) $n = 10$, $\bar{x} = 12$ மற்றும் $\sum x^2 = 1530$ எனில் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் கணக்கிடுக.

29) ஒரு பையில் 6 சிவப்பு மற்றும் சில நீல நிறப் பந்துகள் உள்ளன. அப்பையிலிருந்து ஒரு நீல நிற பந்தை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு, ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்தை எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவின் இருமடங்கு எனில், அப்பையிலுள்ள நீலநிறப் பந்துகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

30) a) 14 செ.மீ பக்க அளவுகள் கொண்ட கனச்சதுரத்தில் இருந்து வெட்டியெடுக்கப்படும் மிகப்பெரிய கூம்பின் கனஅளவைக் காண்க. **(அல்லது)**

b) $(h, 0)$, (a, b) மற்றும் $(0, k)$ என்பன ஒரு நேர்கோட்டில் அமையும் புள்ளிகள் எனில், முக்கோணத்தின் பரப்பிற்கான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $\frac{a}{h} + \frac{b}{k} = 1$ என நிறுவுக. இங்கு h மற்றும் $k \neq 0$.

பிரிவு - III (மதிப்பெண்கள் : 45) $9\times5=45$

குறிப்பு: (i) 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். (ii) வினா எண் 45க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.

31) $A = \{x/-3 \leq x < 4, x \in R\}$, $B = \{x/x < 5, x \in N\}$ மற்றும் $C = \{-5, -3, -1, 0, 1, 3\}$ எனில் $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ எனக் காட்டுக.

32) $A = \{6, 9, 15, 18, 21\}$, $B = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ மற்றும் $f: A \rightarrow B$ என்பது $f(x) = \frac{x-3}{3}$ என வரையறுக்கப்பட்டிருப்பின் சார்பு f-ஐ (i) அம்புக்குறி படம் (ii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம் (iii) அட்டவணை (iv) வரைபடம் ஆகியவற்றின் மூலம் குறிக்கவும்.

33) ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 6-ஆம் உறுப்பானது, 4-ஆம் உறுப்பின் பாதியாகவும் மற்றும் 3-ஆம் உறுப்பின் மதிப்பு 15-ஆக உள்ளது மற்றும் $S_n = 66$ எனில் n-ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

34) காரணிப்படுத்துக: $x^3 - 23x^3 + 142x - 120$

35) $3x^2 - 5x + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β எனில், பின்வருவனவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. (i) $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ (ii) $\frac{\alpha^2}{\beta} + \frac{\beta^2}{\alpha}$.

36) $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ மற்றும் $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ எனில் $A^2 - (a+d)A = (bc-ad)I_2$ என நிறுவுக.

37) $(6, 7)$, $(2, -9)$ மற்றும் $(-4, 1)$ ஆகியன ஒரு முக்கோணத்தின் முனைகள் எனில் முக்கோணத்தின் நடுக்கோடுகளின் சாய்வுகளைக் காண்க.

38) $5x - 6y = 1$, $3x + 2y + 5 = 0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி வழியாகவும் $3x - 5y + 11 = 0$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு செங்குத்தாகவும் அமையும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

39) பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

40) ஒரு சாலையில், ஒரே உயரமுள்ள இரண்டு கம்பங்கள் ஒன்றுக்கொன்று நேர் எதிராக சாலையின் இருபுறமும் 80மீ தொலைவில் அமைந்துள்ளது. இரண்டு கம்பங்களின் இடையே தரையிலுள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து முறையே 60° மற்றும் 30° ஏற்றகோணங்களில் பார்த்தால் கம்பங்களின் உயரம் யாது? மேலும் அப்புள்ளியிலிருந்து கம்பங்களுக்கு இடையிலான தொலைவுகளையும் காண்க.

41) அரைக்கோள வடிவ மேற்கூரையின் உட்புற வளைபரப்பிற்கு வர்ணம் பூச வேண்டியுள்ளது. அதன் உட்புற அடிச்சுற்றளவு 17.6மீ எனில், ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹ 5 வீதம், வர்ணம் பூச ஆகும் மொத்த செலவைக் காண்க.

42) 66 செ.மீ × 12 செ.மீ எனும் அளவுக் கொண்ட ஒரு உலோகத் தகட்டினை 12 செ.மீ உயரமுள்ள ஒரு உருளையாக மாற்றினால் கிடைக்கும் உருளையின் கனஅளவைக் காண்க.

43) 62, 58, 53, 50, 63, 52, 55 ஆகிய எண்களுக்கு திட்டவிலக்கம் காண்க.

44) ஒரு பகடை இருமுறை உருட்டப்படுகிறது. முதலாவதாக உருட்டப்படும்போது ஒரு இரட்டை எண் கிடைத்தல் அல்லது அவ்விரு உருட்டலில் முக எண்களின் கூடுதல் 8 ஆக இருத்தல் எனும் நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவினைக் காண்க.

45) a) ஒரு பெருக்குத்தொடரின் முதல் n, $2n$ மற்றும் $3n$ ஆகிய உறுப்புகளின் கூடுதல்கள் முறையே S_1, S_2 மற்றும் S_3 எனில் $S_1(S_3 - S_2) = (S_2 - S_1)^2$ என நிறுவுக. **(அல்லது)**

b) ஒரு சதுரங்கப் பலகையில் 64 சமசதுரங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு சதுரத்தின் பரப்பு 6.25 ச.செ.மீ என்க. சதுரங்கப் பலகையில் நான்குப் பக்கங்களிலும் வெளிப்புற சதுரங்களை ஒட்டி 2 செ.மீ அகலத்தில் பட்டையின் ஓரம் உள்ளது எனில் சதுரங்கப் பலகையின் பக்கத்தின் நீளத்தினைக் காண்க.

பிரிவு - IV (மதிப்பெண்கள் : 20)

குறிப்பு: ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவைத் தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $2\times10=20$

46) a) AB = 6 செ.மீ, AC = 7 செ.மீ, BC = 6 செ.மீ மற்றும் AD = 4.2 செ.மீ அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் ABCD வரைக. **(அல்லது)**

b) 6 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை அளந்து எழுதுக.

47) a) $y = x^2$-ன் வரைபடத்தை வரைந்து, அதிலிருந்து $x^2 - 4x - 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும். **(அல்லது)**

b) ஒரு மிதிவண்டி ஓட்டுபவர் A என்ற இடத்திலிருந்து B என்ற இடத்திற்கு ஒரு சீரான வேகத்தில் ஒரே வழியில் வெவ்வேறு நாட்களில் பயணம் செய்கிறார். அவர் பயணம் செய்த வேகம், அத்தூரத்தினைக் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் ஆகியவற்றைப் பற்றிய விவரங்கள் (வேகம் - காலம்) பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

Speed in km/hr (x)	2	4	6	10	12
Time in hrs (y)	60	30	20	12	10

வேகம் - காலம் வரைபடம் வரைந்து அதிலிருந்து (i) அவன் மணிக்கு 5 கி.மீ வேகத்தில் சென்றால் தூரத்தைக் கடக்க ஆகும் பயண நேரம். (ii) அவர் அக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை 40 மணி நேரத்தில் கடக்க எந்த வேகத்தில் பயணிக்க வேண்டும் ஆகியவற்றைக் காண்க.

-※-※-※-※-