HTVM

10 - ஆம் வகுப்பு

காலம் : 3.00 மணி

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு – 2024

கணிதம்

மதிப்பெண்கள் : 100

பகுதி - I

14 X 1 = 14

I சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. R = {(x, x^2) / x ஆனது 13-ஐ விடக் குறைவான பகா எண்கள்} என்ற உறவின் வீச்சகமானது அ) {2,3,5,7} ஆ) {2,3,5,7,11}
இ) {4,9,25,49,121} ஈ) {1,4,9,25,49,121}

2. g = {(1,1), (2,3), (3,5), (4,7)} என்ற சார்பானது g(x) = $\alpha x+\beta$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் α மற்றும் β ன் மதிப்பானது
அ) (-1, 2) ஆ) (2, -1) இ) (-1, -2) ஈ) (1, 2)

3. யூக்ளிடின் வகுத்தல் துணைத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி, எந்த மிகை முழுவின் கணத்தையும் 9ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதிகள்
அ) 0, 1, 8 ஆ) 1, 4, 8 இ) 0, 1, 3 ஈ) 1, 3, 5

4. $\frac{3y-3}{y} \div \frac{7y-7}{3y^2}$ என்பது
அ) $\frac{9y}{7}$ ஆ) $\frac{9y^3}{(21y-21)}$ இ) $\frac{21y^2-42y+21}{3y^3}$ ஈ) $\frac{7(y^2-2y+1)}{y^2}$

5. $2x + \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{bmatrix}$ எனில், x என்ற அணியைக் காண்க.
அ) $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ஆ) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ இ) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ ஈ) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

6. ΔABC யில் DE || BC, AB = 3.6 செ.மீ, AC = 2.4 செ.மீ. மற்றும் AD = 2.1 செ.மீ. எனில் AE - ன் நீளம்
அ) 1.4 செ.மீ. ஆ) 1.8 செ.மீ. இ) 1.2 செ.மீ. ஈ) 1.05 செ.மீ.

7. $4m^2 - 24m + 36 = 0$ ன் வர்க்க மூலம்
அ) 4(m-3) ஆ) 2(m-3) இ) $(2m-3)^2$ ஈ) m-3

8. (5, 7), (3, p) மற்றும் (6, 6) என்பன ஒரு கோடமைந்தவை எனில், p-யின் மதிப்பு
அ) 3 ஆ) 6 இ) 9 ஈ) 12

9. 8y = 4x + 21 என்ற நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டிற்குக் கீழ்க்கண்டவற்றில் எது உண்மை?
அ) சாய்வு 0.5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 2.6 ஆ) சாய்வு 5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 1.6
இ) சாய்வு 0.5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 1.6 ஈ) சாய்வு 5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 2.6

10. ஒரு கோபுரத்தின் உயரத்திற்கும் அதன் நிழலின் நீளத்திற்கும் உள்ள விகிதம் $\sqrt{3}:1$ எனில் சூரியனைக் காணும் ஏற்றக்கோண அளவானது

அ) 45^0 ஆ) 30^0 இ) 90^0 ஈ) 60^0

11. ஒரு உருளையின் ஆரம் அதன் உயரத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு எனில், அதன் மொத்தப்புறப்பரப்பு

அ) $\frac{9\pi h^2}{8}$ ச.அ. ஆ) $24\pi h^2$ ச.அ இ) $\frac{8\pi h^2}{9}$ ச.அ ஈ) $\frac{56\pi h^2}{9}$ ச.அ.

12. r_1 அலகுகள் ஆரமுள்ள ஒரு கோளப்பந்து உருக்கப்பட்டு r_2 அலகுகள் ஆரமுள்ள 8 சமகோள பந்துகளாக ஆக்கப்படுகிறது எனில் $r_1 : r_2$

அ) 2 : 1 ஆ) 1 : 2 இ) 4 : 1 ஈ) 1 : 4

13. 8,8,8,8,8 .... 8 ஆகிய தரவின் வீச்சு

அ) 0 ஆ) 1 இ) 8 ஈ) 3

14. ஆங்கில எழுத்துகள் {a,b, ... z} யிலிருந்து ஓர் எழுத்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்வு செய்யப்படுகிறது. அந்த எழுத்து x-க்கு முந்தைய எழுத்துகளில் ஒன்றாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

அ) $\frac{12}{13}$ ஆ) $\frac{1}{13}$ இ) $\frac{23}{26}$ ஈ) $\frac{3}{26}$

பகுதி - II $10 \times 2 = 20$

II ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண். 28 கட்டாய வினா.

15. A = {1,2,3} மற்றும் B = {x/x என்பது 10-ஐ விடச் சிறிய பகா எண்} எனில் A X B மற்றும் B X A ஆகியவற்றைக் காண்க.

16. A = {-2, -1, 0, 1, 2} மற்றும் $f : A \rightarrow B$ என்ற சார்பானது $f(x) = x^2 + x + 1$ மேல்சார்பு எனில், B ஐக் காண்க.

17. $13824 = 2^a \times 3^b$ எனில் a மற்றும் b யின் மதிப்புக் காண்க.

18. 1 + 2 + 3 + ... + n = 666 எனில், n-ன் மதிப்பு காண்க.

19. $8x^4y^2$, $48x^2y^4$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.ம. காண்க.

20. $\sqrt{2}\,t^2 - 3t + 3\sqrt{2} = 0$ என்ற இருபடிசமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையைக் கூறுக.

21. சுவரின் அடியிலிருந்து 4 அடி தொலைவில் உள்ள ஏணியானது சுவரின் உச்சியை 7 அடி உயரத்தில் தொடுமெனில் தேவையான ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க. விடையை ஒரு தசம இடத்திருத்தமாக தருக.

22. ஒரு பூனை xy தளத்தில் (-6, -4) என்ற புள்ளியில் உள்ளது (5, 11) என்ற புள்ளியில் ஒரு பால் புட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது. பூனை மிகக் குறுகிய தூரம் பயணித்துப் பால் அருந்த விரும்புகிறது எனில், பாலைப் பருகுவதற்குத் தேவையான ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க. விடையை ஒரு தசம இடத்திருத்தமாக தருக.

23. $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

24. 704^{0} ச.செ.மீ. மொத்தப் புறப்பரப்பு கொண்ட ஒரு கூம்பின் ஆரம் 7 செ.மீ. எனில், அதன் சாயுயரம் காண்க.

25. இரு கோளங்களின் ஆரங்களின் விகிதம் 4 : 7 எனில் அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் காண்க.

26. 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68 என்ற தரவின் வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழுவை காண்க.

27. ஒரு நெட்டாண்டில் (Leap year) 53 சனிக்கிழமைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

28. $y = \frac{4}{3}x - 7$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தானதும், (7, -1) என்ற புள்ளிவழிச் செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

பகுதி - III 10 X 5 = 50

III ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண். 42 கட்டாய வினா.

29. A = $\{x \in N / 1 < x < 4\}$, B = $\{x \in W / 0 \le x < 2\}$ மற்றும் C = $\{x \in N / x < 3\}$ என்க $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ என்பதை சரிபார்க்க.

30. $f(x) = x - 4$, $g(x) = x^2$ மற்றும் $h(x) = 3x - 5$ எனில் $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$ என்பதை சரிபார்க்க.

31. ஒரு கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் ஒன்பதாவது உறுப்பின் ஒன்பது மடங்கும், பதினைந்தாவது உறுப்பின் பதினைந்து மடங்கும் சமம் எனில் இருபத்து நான்காவது உறுப்பின் ஆறு மடங்கானது பூச்சியம் என நிறுவுக.

32. 5 + 55 + 555 + ... என்ற தொடர்வரிசையின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

33. $9x^4 + 12x^3 + 28x^2 + ax + b$ ஆனது ஒரு முழு வர்க்கம் எனில் a மற்றும் b-ன் மதிப்புகளை காண்க.

34. $x^2 + 6x - 4 = 0$ ன் மூலங்கள் α, β எனில், கீழ்க்கண்டவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க. i) α^2 மற்றும் β^2 ii) $\frac{2}{\alpha}$ மற்றும் $\frac{2}{\beta}$

35. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்க.

36. அடிப்படை விகிதசம தேற்றத்தை எழுதி நிரூபிக்க.

37. (-9, 0), (-8, 6), (-1, -2) மற்றும் (-6, -3) ஆகியவற்றை முனைகளாக கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பை காண்க.

38. ஒரு கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியிலிருந்து எதிரெதிர் பக்கங்களில் உள்ள இரண்டு கப்பல்கள் 30° மற்றும் 60° இறக்கக்கோணத்தில் பார்க்கப்படுகின்றன. கலங்கரை விளக்கத்தின் உயரம் h மீ. இரு கப்பல்கள் மற்றும் கலங்கரை விளக்கத்தின் அடிப்பகுதி ஆகியவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைகின்றன எனில், இரண்டு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு $\frac{4h}{\sqrt{3}}$ மீ என நிரூபிக்க.

39. ஓர் அரைக்கோளத்தின் மேல் ஓர் உள்ளீடற்ற உருளையைப் பொருத்திய வடிவத்தில் அமைந்த ஒரு கிண்ணத்தின் விட்டம் 14 செ.மீ. மற்றும் உயரம் 13 செ.மீ. எனில், அதன் கொள்ளளவைக் காண்க.

40. 24, 26, 33, 37, 29, 31 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக்கெழுவை காண்க.

41. இரண்டு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. இரண்டு முக மதிப்புகளும் சமமாக இருக்க அல்லது முகமதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

42. 6 செ.மீ. ஆரம் மற்றும் 15 செ.மீ. உயரம் கொண்ட ஓர் உருளை வடிவப் பாத்திரம் முழுவதுமாக பனிக்கூழ் (ice - cream) உள்ளது. அந்த பனிக்கூழானது, கூம்பு மற்றும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவத்தில் நிரப்பப்படுகிறது. கூம்பின் உயரம் 9செ.மீ. மற்றும் ஆரம் 3 செ.மீ. எனில், பாத்திரத்தில் உள்ள பனிக்கூழை நிரப்ப எத்தனைக் கூம்புகள் தேவை?

பகுதி - IV $\qquad$ 2 X 8 = 16

IV அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

43. 5 செ.மீ. ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ. தொலைவிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரையவும். மேலும் தொடுகோட்டின் நீளங்களைக் கணக்கிடுக. *(அல்லது)* ஆ) அடிப்பக்கம் BC = 8 செ.மீ. $\angle A = 60^\circ$ மற்றும் $\angle A$ -ன் இருசமவெட்டியானது BC - ஐ D என்ற புள்ளியில் BD = 6 செ.மீ. என்றவாறு சந்திக்கிறது எனில், முக்கோணம் ABC வரைக.

44. அ) $x^2 - 9x + 20 = 0$ ன் வரைபடம் வரைந்து தீர்வின் தன்மையைக் கூறுக. *(அல்லது)*

ஆ) ஒரு பள்ளியானது, குறிப்பிட்ட சில போட்டிகளுக்கு பரிசுத் தொகையினை எல்லா பங்கேற்பாளர்களுக்கும் பின்வருமாறு சமமாக பிரித்து வழங்குவதாக அறிவிக்கிறது.

பங்கேற்பாளர்களின் எண்ணிக்கை (x)	2	4	6	8	10
ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரின் தொகை ரூ (y)	180	90	60	45	36

(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க.

(ii) மேற்காணும் தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து, 12 பங்கேற்பாளர்கள் பங்கெடுத்துக் கொண்டால் ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரும் பெறும் பரிசுத் தொகை எவ்வளவு என்பதைக் காண்க.