

அரசு பொதுத் தேர்வு - ஏப்ரல் 2018

வினாத்தாள் - விடைகளுடன்

நேரம் : 2½ மணி]

பத்தாம் வகுப்பு - கணக்கு

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பிரிவு - I

(மதிப்பெண்கள் : 15)

குறிப்பு : (i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். (15 x 1 = 15)

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

1. உறவு இல்லாத சார்புக்கு உதாரணம் (மதிப்பகம் - R, துணை மதிப்பகம் -R)

(அ) $y = x$ (ஆ) $y = x - 1$

(இ) $y = x^2$ (ஈ) இருக்க முடியாது

2. a, b, c என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில், $\frac{a-b}{b-c} =$

(அ) $\frac{a}{c}$ (ஆ) $\frac{a}{b}$ (இ) $\frac{c}{b}$ (ஈ) $\frac{b}{a}$

3. கொடுக்கப்பட்ட வரிசையின் அடுத்த உறுப்பு $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \dots$

(அ) $\sqrt{39}$ (ஆ) $\sqrt{32}$ (இ) $\sqrt{54}$ (ஈ) $\sqrt{48}$

4. ஒரு 4 படி பல்லுறுப்புக் கோவையை ஒரு ஈருறுப்பு பல்லுறுப்புக் கோவையால் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதியின் அதிகபட்ச படி:

(அ) 2 (ஆ) 0 (இ) 4 (ஈ) 1

5. $x^3 - a^3$ மற்றும் $(x - a)^2$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.ம:

(அ) $(x - a)^2 (x^2 + ax + a^2)$

(ஆ) $(x^3 - a^3) (x + a)$

(இ) $(x + a)^2 (x^2 + ax + a^2)$

(ஈ) $(x^3 - a^3) (x - a)^2$

6. $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & -\alpha \end{pmatrix}$ மற்றும், $A^2 = I$ எனில்,

(அ) $1 - \alpha^2 - \beta\gamma = 0$ (ஆ) $1 + \alpha^2 + \beta\gamma = 0$

(இ) $1 + \alpha^2 - \beta\gamma = 0$ (ஈ) $1 - \alpha^2 + \beta\gamma = 0$

7. $(-2, 6), (4, 8)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டிற்குச் செங்குத்தான நேர்க்கோட்டின் சாய்வு:

(அ) -3 (ஆ) $\frac{1}{3}$ (இ) $-\frac{1}{3}$ (ஈ) 3

8. ஒரு வட்டத்தின் மையம் $(-6, 4)$. ஒரு விட்டத்தின் ஒரு முனை $(-12, 8)$ எனில், அதன் மறுமுனை:

(அ) $(-3, 2)$ (ஆ) $(-18, 12)$

(இ) $(0, 0)$ (ஈ) $(-9, 6)$

9. இரண்டு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பரப்பளவுகள் முறையே 16 செ.மீ², 36 செ.மீ², முதல் முக்கோணத்தின் குத்துயரம் 3 செ.மீ எனில், மற்றொரு முக்கோணத்தில் அதனை ஒத்த குத்துயரம்:

(அ) 4 செ.மீ. (ஆ) 6.5 செ.மீ.

(இ) 4.5 செ.மீ. (ஈ) 6 செ.மீ.

10. 12 மீ. நீளமுள்ள நேர்க்குத்தான குச்சி, 8 மீ நீளமுள்ள நிழலைத் தரையில் ஏற்படுத்துகிறது. அதே நேரத்தில் ஒரு கோபுரம் 40 மீ நீளமுள்ள நிழலைத் தரையில் ஏற்படுத்துகிறது எனில், கோபுரத்தின் உயரம்:

(அ) 75 மீ (ஆ) 40 மீ (இ) 60 மீ (ஈ) 50 மீ

11. $(1 + \cot^2 \theta) (1 - \cos \theta) (1 + \cos \theta) =$ _____

(அ) $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta$ (ஆ) $\tan^2 \theta - \sec^2 \theta$

(இ) $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$ (ஈ) $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta$

12. ABC என்ற செங்கோண முக்கோணத்தில் $\angle B = 90^\circ$, $\angle A$ ஒரு குறுங்கோணம் எனில் $\sin A + \cos A$ -ன் மதிப்பு:

(அ) < 1 (ஆ) 1 (இ) 2 (ஈ) > 1

13. ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பு மற்றும் நேர்வட்ட உருளையின் ஆரமும் உயரமும் முறையே சமம். உருளையின் கனஅளவு 120 செ.மீ.³ எனில், கூம்பின் கனஅளவு:

(அ) 40 செ.மீ.³ (ஆ) 1200 செ.மீ.³

(இ) 90 செ.மீ.³ (ஈ) 360 செ.மீ.³

14. விவரங்களின் தொகுப்பு ஒன்றின் திட்டவிலக்கம் $2\sqrt{2}$. அதிலுள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பும் 3-ஆல் பெருக்கக் கிடைக்கும் புதிய விவரத் தொகுப்பின் திட்டவிலக்கம்:

(அ) $6\sqrt{2}$ (ஆ) $\sqrt{12}$ (இ) $9\sqrt{2}$ (ஈ) $4\sqrt{2}$

15. 20 பொருட்களில், 6 பொருட்கள் குறைபாடுடையவை, சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பொருள் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, அது குறையற்றதாகக் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு:

(அ) $\frac{3}{10}$ (ஆ) $\frac{7}{10}$ (இ) $\frac{2}{3}$ (ஈ) 0

பிரிவு - II

(மதிப்பெண்கள் : 20)

குறிப்பு : (i) பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(10 x 2 = 20)

(ii) வினா எண் 30-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களில் இருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.

16. $A = \{A = \{a, b, c\}, B = \{1, \{a, b, c\}, 2\}$ ஆகிய இரு கணங்களில் $A \subset B$ என்பதை சரிபார்க்க. அவ்வாறு இல்லையெனில் உனது விடையை நிரூபிக்கவும்.

17. $A = \{-2, -1, 1, 2\}$ மற்றும் $f = \left\{ \left(x, \frac{1}{x} \right) : x \in A \right\}$ எனில், f -ன் வீச்சகத்தைக் காண்க. மேலும் f என்பது A-யிலிருந்து A-க்கு ஒரு சார்பாகுமா?

18. மூன்று எண்களின் விகிதம் 2:5:7 என்க. முதலாம் எண், இரண்டாம் எண்ணிலிருந்து 7-ஐக் கழித்துப் பெறப்படும் எண் மற்றும் மூன்றாம் எண் ஆகியன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையை ஏற்படுத்தினால், அவ்வெண்களைக் காண்க.

19. பல்லுறுப்புக் கோவையில் வகுத்தல் படிமுறையின்படி வகுத்தி $(x + 2)$; ஈவு $(x - 1)$ மற்றும் மீதி 4 ஆகவும் அமையுமானால் அதற்குரிய வகுபடும் பல்லுறுப்புக் கோவையை காண்க.

20. 30 உறுப்புகள் கொண்ட அணிக்கு எவ்வகை வரிசைகள் இருக்க இயலும்?

21. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் AB மற்றும் BA ஆகியவற்றைக் காண்க.

22. A (-3, 5) மற்றும் B (4, -9) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டை P(-2, 3) என்ற புள்ளி உட்புறமாக எந்த விகிதத்தில் பிரிக்கும்?

23. சாய்வு $\frac{2}{3}$ மற்றும் (5, -4) என்ற புள்ளி வழிச்

செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டை காண்க.

24. பின்வரும் விவரங்களுக்கு தகுந்த படம் வரைக. ஒரு கோபுரத்தின் உச்சியினை, ஒருவர் கோபுரத்திலிருந்து 87.6 மீ தூரத்தில் தரையில் உள்ள ஒரு கண்ணாடியில் பார்க்கிறார். கண்ணாடி மேல் நோக்கியவாறு உள்ளது. அவர் கண்ணாடியிலிருந்து 0.4 மீ தூரத்திலும், அவரின் கிடைநிலைப் பார்வைக் கோட்டின் மட்டம், தரையிலிருந்து 1.5 மீ. உயரத்திலும் உள்ளது. (மனிதன் அடி, கண்ணாடி மற்றும் கோபுரத்தின் அடி ஆகியவை ஒரே நேர்கோட்டில் உள்ளன)

25. $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ என்ற θ -ன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும் $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$ என்பதைத் தருவிக்கவும்.

26. $\sec \theta (1 - \sin \theta) (\sec \theta + \tan \theta) = 1$ என்ற முற்றொருமையை நிறுவுக.

27. 21 செ.மீ. ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திலிருந்து 120° மையக்கோணம் கொண்ட ஒரு வட்டக்கோணப் பகுதியை வெட்டியெடுத்து, அதன் ஆரங்களை ஒன்றிணைத்து ஒரு கூம்பாக்கினால், கிடைக்கும் கூம்பின் வளைபரப்பைக் காண்க. $\left(\pi = \frac{22}{7} \right)$

28. 20, 14, 16, 30, 21 மற்றும் 25 ஆகிய புள்ளி விவரங்களுக்கு திட்டவிலக்கம் காண தேவையான அட்டவணையை மட்டும் அமைக்கவும்.

29. 1 முதல் 100 வரையிலான முழு எண்களிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு எண் முழு கனமாக இல்லாமல் இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

30. (அ) $x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0$ என்ற சமன்பாட்டை வர்க்கப் பூர்த்தி முறையில் தீர்க்க.

[அல்லது]

(ஆ) ஒரு உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் வெளி ஆரம் மற்றும் உள் ஆரம் முறையே 4.2 செ.மீ. மற்றும் 2.1 செ.மீ. எனில் அதன் மொத்த புறப்பரப்பைக் காண்க.

பிரிவு - III

(மதிப்பெண்கள் : 45)

குறிப்பு : (i) பின் வருபவைகளில் ஏதேனும் 9 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(9 x 5 = 45)

(ii) வினா எண். 45-க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களை தேர்வு செய்யவும்.

31. ஒரு வானொலி நிலையம் 190 மாணவர்களிடம் அவர்கள் விரும்பும் இசையின் வகைகளைத் தீர்மானிக்க ஒரு கணக்கெடுப்பு நடத்தியது. 114 பேர் மேற்கத்திய இசையையும், 50 பேர் கிராமிய இசையையும், 41 பேர் கர்நாடக இசையையும், 14 பேர் மேற்கத்திய இசையையும் கிராமிய இசையையும், 15 பேர் மேற்கத்திய இசையையும் கர்நாடக இசையையும், 11 பேர் கர்நாடக இசையையும் கிராமிய இசையையும் மற்றும் 5 பேர் இம்மூன்று இசையையும் விரும்புகின்றனர் எனக் கணக்கெடுப்பில் வெளிப்பட்டது. இத்தகவல்களிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- அ) மூன்று வகை இசையையும் விரும்பாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
- ஆ) இரு வகை இசையை மட்டும் விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.
- இ) கிராமிய இசையை விரும்பி மேற்கத்திய இசையை விரும்பாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.

32. சார்பு $f : [-7, 6) \rightarrow \mathbb{R}$ கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & ; -7 \leq x < -5 \\ x + 5 & ; -5 \leq x \leq 2 \\ x - 1 & ; 2 < x < 6 \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(அ) $f(-7) - f(-3)$ (ஆ) $\frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)}$

33. ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் கூடுதல் 18 மற்றும் அவ்வறுப்புகளின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் 140 எனில், அம்மூன்று எண்களைக் காண்க.

34. நீக்கல் முறையில் தீர் :

$$3(2x + y) = 7xy ; 3(x + 3y) = 11xy$$

35. வகுத்தல் முறை மூலம் வர்க்க மூலம் காண்க.
 $4 + 25x^2 - 12x - 24x^3 + 16x^4$

36. இரண்டு மிகை எண்களின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 45. சிறிய எண்ணின் வர்க்கம் ஆனது, பெரிய எண்ணின் நான்கு மடங்கிற்குச் சமம் எனில், அந்த எண்களைக் காண்க.

37. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ எனில்

$(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

38. $(-3, 4)$, $(-5, -6)$, $(4, -1)$ மற்றும் $(1, 2)$ ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

39. ஒரு முக்கோணம் ABC - ன் பக்கங்களின் மையப்புள்ளிகள் முறையே $D(3, 4)$, $E(8, 9)$ மற்றும் $F(6, 7)$ எனில், முக்கோணத்தின் முனைகளைக் காண்க.

40. ஒரு தாமரைப் பூவானது தண்ணீர் மட்டத்திற்கு மேல் 20 செ.மீ. உயரத்தில் உள்ளது. தண்டின் மீதிப்பகுதி தண்ணீர் மட்டத்திற்கு கீழே உள்ளது. காற்று வீசும் போது தண்டு தளரப்பட்டு, தாமரைப் பூவானது தண்டின் ஆரம்ப நிலையிலிருந்து 40 செ.மீ. தூரத்தில் தண்ணீரைத் தொடுகிறது. ஆரம்ப நிலையில் தண்ணீர் மட்டத்திற்குக் கீழே உள்ள தண்டின் நீளம் காண்க.

41. ஒரு கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து எதிர்புறமுள்ள ஒரு கட்டிடத்தின் உச்சிக்கு ஏற்படுத்தும் ஏற்றக்கோணம் 30° . கட்டிடத்தின் அடியிலிருந்து கோபுரத்தின் உச்சிக்கு ஏற்படுத்தும் ஏற்றக்கோணம் 60° . கோபுரத்தின் உயரம் 50 மீ. எனில், கட்டிடத்தின் உயரம் என்ன?

42. ஒரு திண்ம உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரத்தின் கூடுதல் 37 செ.மீ. என்க. மேலும், அதன் மொத்த புறப்பரப்பு 1628 ச.செ.மீ. எனில், அவ்வருளையின் கன அளவைக் காண்க.

43. ஒரு புள்ளி விவரத் தொகுப்பில் $\sum x = 35$, $n = 5$, $\sum(x - 9)^2 = 82$, எனில், $\sum x^2$ மற்றும் $\sum(x - \bar{x})^2$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

44. இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் சேர உருட்டப்படும் போது கிடைக்கும் முக எண்களின் கூடுதல் 3 - ஆல் மற்றும் 4 - ஆல் வகுபடாமலிருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

45. (அ) ஒரு பெருக்குத் தொடரின் முதல் உறுப்பு 375 மற்றும் 4 -ஆவது உறுப்பு 192 எனில், அதன் பொது விகிதத்தையும், முதல் 14 உறுப்புகளின் கூடுதலையும் காண்க.

[அல்லது]

- ஆ) 4மீ விட்டமும், 10மீ உயரமும் உள்ள உருளை வடிவத் தொட்டியிலுள்ள தண்ணீரானது 10செ.மீ. விட்டமுள்ள ஒரு உருளை வடிவ குழாய் வழியே மணிக்கு 2.5கி.மீ. வேகத்தில் வெளியேற்றப்படுகிறது. தொட்டியில் பாதியளவு தண்ணீர் வெளியேற்றப்பட ஆகும் நேரத்தைக் காண்க. (ஆரம்ப நிலையில் தொட்டி முழுவதும் தண்ணீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க.)

பிரிவு - IV

(மதிப்பெண்கள் : 20)

- குறிப்பு :** ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவைத் தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2 x 10 = 20)

46. அ) 3 செ.மீ. ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 9செ.மீ தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரு தொடுகோடுகள் வரைந்து, அதன் நீளங்களைக் கணக்கிடுக.

[அல்லது]

- ஆ) PQ = 4 செ.மீ, QR = 6 செ.மீ, PR = 7.5 செ.மீ, மற்றும் QS = 7 செ.மீ அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் PQRS வரைக.

47. அ) $y = x^2 + 3x + 2$ -ன் வரைபடம் வரைக. அதைப் பயன்படுத்தி $x^2 + 2x + 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்கவும்.

[அல்லது]

- ஆ) ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை ₹ 15 என்க. பாலின் அளவுக்கும், விலைக்கும் உள்ள தொடர்பினைக் காட்டும் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி,
(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க.
(ii) 3 லிட்டர் பாலின் விலையைக் காண்க.

★★★

விடைகள்

பிரிவு - I

1. (இ) 2. (ஆ) 3. (ஈ) 4. (ஈ) 5. (அ)
6. (அ) 7. (அ) 8. (இ) 9. (இ) 10. (இ)
11. (அ) 12. (ஆ) 13. (அ) 14. (அ) 15. (ஆ)

பிரிவு - II

16. A என்பது Bன் தகு உட்கணம் அல்ல

A என்பது Bன் தகு உட்கணம் எனில்

$$A = \{a, b, c\}$$

17. $f = \left\{ \left(x, \frac{1}{x} \right) : x \in A \right\}$ எனில்,

$$f = \left\{ \left(-2, \frac{1}{-2} \right), \left(-1, \frac{1}{-1} \right), \left(1, \frac{1}{1} \right), \left(2, \frac{1}{2} \right) \right\}$$

$$f \text{ன் வீச்சகம்} = \left\{ -\frac{1}{2}, -1, 1, \frac{1}{2} \right\}$$

இதில் A-ன் உறுப்புகள் அல்லாத $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ உள்ளதால்

f என்பது A -யிலிருந்து A -க்கு ஒரு சார்பு அல்ல.

18. அவ்வெண்களை $2x, 5x$ மற்றும் $7x$ என்க. ($x \neq 0$)
கொடுக்கப்பட்ட விவரத்தின் படி $2x, 5x - 7, 7x$ என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை ஆகும்.

$$\therefore (5x - 7) - 2x = 7x - (5x - 7)$$

$$\Rightarrow 3x - 7 = 2x + 7 \Rightarrow x = 14.$$

தேவையான அவ்வெண்கள் 28, 70, 98 ஆகும்.

19. வகுபடும் பல்லுறுப்பு கோவை.

$$P(x) = \text{வகுத்தி} \times \text{ஈவு} + \text{மீதி}$$

$$= (x + 2) \times (x - 1) + 4 \quad \dots (1)$$

$$= x^2 + x - 2 + 4$$

$$= x^2 + x + 2 \quad \dots (2)$$

20. $1 \times 30, 30 \times 1, 2 \times 15, 15 \times 2, 3 \times 10, 10 \times 3, 5 \times 6, 6 \times 5$ போன்ற வரிசைகளை உடையதாக அணிகள் இருக்க இயலும்.

$$21. A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

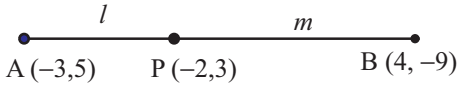
$$= \begin{pmatrix} 9+6 & 0+4 \\ 12+0 & 0+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 & 4 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$$

$$BA = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 9+0 & 6+0 \\ 9+8 & 6+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 17 & 6 \end{pmatrix}$$

22. கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் :

A(-3, 5), B(4, -9), P(-2, 3) என்ற புள்ளிகள் AB -ஐ $l : m$ என்ற விகிதத்தில் உட்புறமாகப் பிரிக்கின்றது என்க.



பிரிவுச் சூத்திரப்படி,

$$P \left(\frac{lx_2 + mx_1}{l+m}, \frac{ly_2 + my_1}{l+m} \right) = P(-2, 3) \quad \dots(1)$$

இங்கு $x_1 = -3, y_1 = 5, x_2 = 4, y_2 = -9$.

$$(1) \Rightarrow \left(\frac{l(4) + m(-3)}{l+m}, \frac{l(-9) + m(5)}{l+m} \right) = (-2, 3)$$

x- அச்சத் தொலைவுகளை இருபுறமும் சமப்படுத்த

$$\frac{4l - 3m}{l+m} = -2$$

$$\Rightarrow \frac{6l}{l+m} = m$$

$$\frac{l}{m} = \frac{1}{6}$$

அதாவது, $l : m = 1 : 6$

எனவே, P என்ற புள்ளி AB -ஐ உட்புறமாக $1 : 6$ என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கின்றது.

23. $m = \frac{2}{3}, (x_1, y_1) = (5, -4)$

∴ சமன்பாடு $y - y_1 = m(x - x_1)$

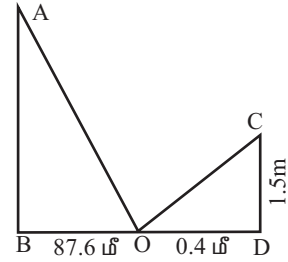
$$y - (-4) = \frac{2}{3}(x - 5)$$

$$y + 4 = \frac{2}{3}(x - 5)$$

$$\Rightarrow 3y + 12 = 2x - 10$$

$2x - 3y - 22 = 0$ என்பது தேவையான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு ஆகும்.

24.



AB - கோபுரத்தின் உயரம் மீ

CD - மனிதனின் உயரம்

O - கண்ணாடி

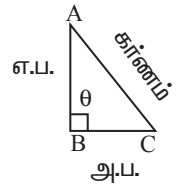
25. $AB^2 + BC^2 = AC^2 \quad \div AC^2$

$$\frac{AB^2}{AC^2} + \frac{BC^2}{AC^2} = \frac{AC^2}{AC^2}$$

$$\left(\frac{AB}{AC} \right)^2 + \left(\frac{BC}{AC} \right)^2 = 1$$

$$(\sin \theta)^2 + (\cos \theta)^2 = 1$$

$$\boxed{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1}$$



26. $\sec \theta (1 - \sin \theta) (\sec \theta + \tan \theta) = 1$

$$= \frac{1}{\cos \theta} (1 - \sin \theta) \left\{ \frac{1}{\cos \theta} + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right\}$$

$$= \frac{(1 - \sin \theta) [1 + \sin \theta]}{\cos \theta \left[\cos \theta \right]}$$

$$= \frac{1 - \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = 1$$

27. கூம்பின் ஆரம் r என்க.

வட்ட கோணப்பகுதியின் கோணம், $\theta = 120^\circ$

வட்ட கோணப்பகுதியின் ஆரம், $R = 21$ செ.மீ

வட்ட கோணப்பகுதியின் ஆரங்களை ஒன்றிணைத்து அதனை ஒரு கூம்பாக மாற்றலாம். எனவே,

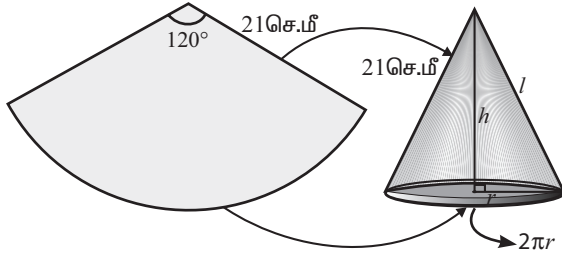
கூம்பின் அடிச்சுற்றளவு = வட்டவில்லின் நீளம்.

$$\Rightarrow 2\pi r = \frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi R$$

$$\Rightarrow r = \frac{\theta}{360^\circ} \times R$$

எனவே, கூம்பின் ஆரம்,

$$r = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 21 = 7 \text{ செ.மீ.}$$



மேலும், கூம்பின் சாயுயரம் = வட்டக் கோணப் பகுதியின் ஆரம்

$$l = R \Rightarrow l = 21 \text{ செ.மீ.}$$

எனவே, கூம்பின் வளைபரப்பு = $\pi r l$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 21 = 462 \text{ ச.செ.மீ.}$$

28. இப்போது, கூட்டுச்சராசரி

$$\text{A.M.} = \frac{\sum x}{n} = \frac{20+14+16+30+21+25}{6}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{126}{6} = 21$$

கீழ்க்கண்டவாறு அட்டவணையை அமைக்கவும்.

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
14	-7	49
16	-5	25
20	-1	1
21	0	0
25	4	16
30	9	81
$\sum x = 126$	$\sum d = 0$	$\sum d^2 = 172$

29. 1 முதல் 100 வரையுள்ள மொத்த முழு எண்களின் எண்ணிக்கை $n(S) = 100$
ஒரு முழு கனமாக எண் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சியை B என்க.

$$B = \{1, 8, 27, 64\} \Rightarrow n(B) = 4$$

$$\therefore P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$

முழு கனமாக இல்லாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு.

$$\begin{aligned} P(\bar{B}) &= 1 - P(B) \\ &= 1 - \frac{1}{25} = \frac{25-1}{25} = \frac{24}{25} \end{aligned}$$

$$30.(\text{அ}) \quad x^2 - (\sqrt{3}+1)x + \sqrt{3} = 0$$

$$x^2 - (\sqrt{3}+1)x = -\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 2\left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)x + \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)^2 \\ = -\sqrt{3} + \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

(x -இன் கெழுவின்பாதியின் வர்க்கத்தை இருபுறமும் கூட்டி)

$$\left(x - \frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)^2 = -\sqrt{3} + \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)^2$$

$$\begin{aligned} &= -\sqrt{3} + \frac{(\sqrt{3}+1)^2}{4} \\ &= \frac{-4\sqrt{3}+3+2\times\sqrt{3}+1}{4} = \frac{+4-2\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$

$$x - \frac{\sqrt{3}+1}{2} = \pm \sqrt{\frac{4-2\sqrt{3}}{4}}$$

$$\pm \frac{\sqrt{3+1-2\sqrt{3}}}{2} = \pm \frac{\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2}}{2}$$

$$\therefore x = \pm \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right) + \frac{\sqrt{3}+1}{2}$$

தீர்வு: $x = \frac{\sqrt{3}-1+\sqrt{3}+1}{2}$ அல்லது

$$= \frac{-\sqrt{3}+1+\sqrt{3}+1}{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{3}}{2} \text{ அல்லது } = \frac{2}{2}$$

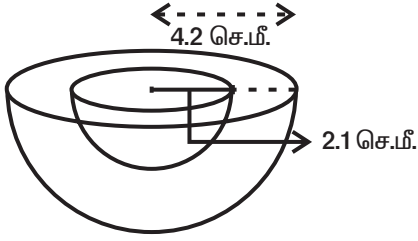
$$\therefore x = \{\sqrt{3}, 1\}$$

[அல்லது]

(ஆ) $R = 4.2$ செ.மீ

$r = 2.1$ செ.மீ

உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் புறப்பரப்பு



$$\begin{aligned}
 &= \pi(3R^2 + r^2) \text{ ச.அலகுகள்} \\
 &= \pi(3(4.2)^2 + (2.1)^2) \\
 &= \pi(3(17.64) + 4.41) \\
 &= \pi(52.92 + 4.41) \\
 &= \pi \times 57.33 = 57.33\pi \text{ ச.செ.மீ}^2
 \end{aligned}$$

உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் புறப்பரப்பு = 57.33π செ.மீ²

பிரிவு - III

31. R, F மற்றும் C ஆகியன முறையே மேற்கத்திய இசை, கிராமிய இசை மற்றும் கர்நாடக இசை விரும்பும் மாணவர்களின் கணங்களை குறிக்கட்டும். வென்படத்தில் கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களைக் குறிப்போம்.

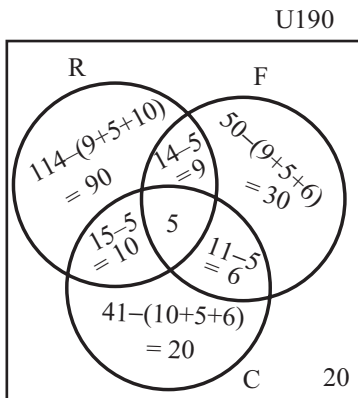
இங்கு, $n(R \cap F) = 14$, $n(R \cap C) = 15$,

$n(C \cap F) = 11$ மற்றும் $n(R \cap F \cap C) = 5$

எனவே, $n(R \cap F \cap C') = 14 - 5 = 9$

$n(R \cap C \cap F') = 15 - 5 = 10$

$n(F \cap C \cap R') = 11 - 5 = 6$.



(i) வென்படத்திலிருந்து, ஏதேனும் ஒரு வகை இசையையாவது விரும்பும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

$$90 + 9 + 30 + 6 + 20 + 10 + 5 = 170.$$

கணக்கெடுக்கப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 190.

ஆகவே, மூன்று வகை இசைகளையும் விரும்பாதவர்களின் எண்ணிக்கை = $190 - 170 = 20$.

(ii) ஏதேனும் இருவகை இசைகளை மட்டும் விரும்புவவர்கள் எண்ணிக்கை = $9 + 6 + 10 = 25$.

(iii) கிராமிய இசையை விரும்பி, மேற்கத்திய இசையை விரும்பாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = $30 + 6 = 36$.

32. (i) $f(-7) - f(-3)$ -ஐக் காண வேண்டும்

$f(-7)$ -ஐக் காண $x = -7$ ஐ

$f(x) = x^2 + 2x + 1$ இல் பிரதியிட வேண்டும்

$$f(-7) = (-7)^2 + 2(-7) + 1$$

$$= 49 - 14 + 1 = 36.$$

$f(-3)$ -ஐக் காண $x = -3$ ஐ $f(x) = x^2 + 5$ -இல் பிரதியிட வேண்டும்.

$$\therefore f(-3) = -3 + 5 = 2.$$

$$\therefore f(-7) - f(-3) = 36 - 2 = 34.$$

(ii) $\frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)}$ -ஐக் காண வேண்டும்

$f(-3) = 2, f(4)$ -ஐக் காண $x = 4$ ஐ

$f(x) = x - 1$ இல் பிரதியிட வேண்டும்

$f(4) = 4 - 1 = 3$. $f(-6)$ -ஐக் காண $x = -6$ ஐ

$f(x) = x^2 + 2x + 1$ இல் பிரதியிட வேண்டும்

$$\therefore f(-6) = (-6)^2 + 2(-6) + 1 = 36 - 12 + 1 = 25.$$

$f(1)$ -ஐக் காண $x = 1$ -ஐ $f(x) = x + 5$ இல் பிரதியிட வேண்டும்.

$$\therefore f(1) = 1 + 5 = 6$$

$$\therefore \frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(-6) - 3f(1)} = \frac{4(2) + 2(3)}{25 - 3(6)}$$

$$= \frac{8 + 6}{25 - 18} = \frac{14}{7} = 2$$

33. கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகள்

$$m - d, m, m + d \text{ என்க}$$

$$\text{அவற்றின் கூடுதல்} = m - d + m + m + d = 18$$

$$3m = 18$$

$$m = 6$$

அவ்வறுப்புகளின் வர்க்கங்களின் கூடுதல்

$$= (m - d)^2 + m^2 + (m + d)^2 = 140$$

$$(6 - d)^2 + 6^2 + (6 + d)^2 = 140$$

$$36 - 12d + d^2 + 36 + 36 + 12d + d^2 = 140$$

$$108 + 2d^2 = 140$$

$$2d^2 = 140 - 108 = 32$$

$$d^2 = \frac{32}{2} = 16$$

$$d = \pm 4$$

$m = 6, d = 4$ எனில் அந்த மூன்று எண்கள் :

$$m - d, m, m + d \quad 2, 6, 10$$

$m = 6, d = -4$ எனில் அந்த மூன்று எண்கள்
10, 6, 2

34. தொகுப்பில் xy உறுப்புகள் உள்ளதால் இத்தொகுப்பானது இரு நேரியல் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பல்ல.

கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடுகள்

$$3(2x + y) = 7xy \quad \dots(1)$$

$$3(x + 3y) = 11xy \quad \dots(2)$$

$x = 0$ எனில், $y = 0$ மற்றும் $y = 0$ எனில், $x = 0$ ஆகும்.

எனவே, $(0, 0)$ என்பது தொகுப்பின் ஒரு தீர்வு.

ஆகவே, மற்றொரு தீர்வு இருப்பின் அது $x \neq 0, y \neq 0$ என இருக்க வேண்டும்.

நாம் $x \neq 0, y \neq 0$ எனக் கொள்வோம்.

ஒவ்வொரு சமன்பாட்டின் இருபுறங்களையும் xy - ஆல் வகுக்க,

$$\frac{6}{y} + \frac{3}{x} = 7 \text{ அதாவது,}$$

$$\frac{3}{x} + \frac{6}{y} = 7 \text{ மற்றும்} \quad \dots (3)$$

$$\frac{9}{x} + \frac{3}{y} = 11 \quad \dots (4)$$

இங்கு, $a = \frac{1}{x}, b = \frac{1}{y}$ என்க.

தற்போது, (3) மற்றும் (4) ஆகியன பின்வரும் நேரியல் சமன்பாடுகளாக அமையும்.

$$3a + 6b = 7 \quad \dots(5)$$

$$9a + 3b = 11 \quad \dots(6)$$

b -ஐ நீக்குவதற்கு ஏற்ப, (6) $\times 2$

$$\Rightarrow 18a + 6b = 22 \quad \dots(7)$$

(5) -லிருந்து (7) ஐக் கழிக்க, $-15a = -15$.

அதாவது, $a = 1$.

$a = 1$ என்பதை (5) -ல் பிரதியிட,

$$b = \frac{2}{3}$$

ஆகவே, $a = 1$ மற்றும் $b = \frac{2}{3}$

$$a = 1, \text{ எனில் } \frac{1}{x} = 1 \text{ ஆகவே, } x = 1.$$

$$b = \frac{2}{3} \text{ எனில், } \frac{1}{y} = \frac{2}{3} \text{ ஆகவே, } y = \frac{3}{2}$$

ஆகவே, தொகுப்பின் இரண்டு தீர்வுகள்

$$\left(1, \frac{3}{2}\right) \text{ மற்றும் } (0, 0).$$

35. கொடுக்கப்பட்ட கோவையை x -ன் அடுக்குகளில் இறங்குவரிசையில் எழுதுவோம்.

$$4x^2 - 3x + 2$$

$4x^2$	$16x^4 - 24x^3 + 25x^2 - 12x + 4$
$8x^2 - 3x$	$16x^4$
	$-24x^3 + 25x^2$
	$-24x^3 + 9x^2$
	$(+) \quad (-)$
$8x^2 - 6x + 2$	$16x^2 - 12x + 4$
	$16x^2 - 12x + 4$
	$(-) \quad (+) \quad (-)$
	0

குறிப்பு
$16x^4 = (4x^2)^2$
$\frac{-24x^3}{8x^2} = -3x$
$\frac{16x^2}{8x^2} = 2$

$$\therefore \sqrt{16x^4 - 24x^3 + 25x^2 - 12x + 4} = |4x^2 - 3x + 2|$$

36. இரண்டு மிகை எண்களை a, b என்க.

$$a^2 - b^2 = 45 \text{ எனக்}$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$b^2 = 4a$$

$$a^2 - 4a = 45$$

$$a^2 - 4a - 45 = 0$$

$$(a - 9)(a + 5) = 0$$

$a = 9$ அல்லது $a = -5$ (கொள்ளத்தக்கது அல்ல)

$$a = 9$$

$$b^2 = 4 \times 9 = 36$$

$$b = 6$$

\therefore அந்த எண்கள் 9, 6 ஆகும்.

37. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

$$AB = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10-2 & -5+2 \\ 14-3 & -7+3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 8 & -3 \\ 11 & -4 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^T = \begin{pmatrix} 8 & 11 \\ -3 & -4 \end{pmatrix} \quad \dots (1)$$

$$B^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, A^T = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 10-2 & 14-3 \\ -5+2 & -7+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 11 \\ -3 & -4 \end{pmatrix} \quad \dots (2)$$

(1) மற்றும் (2) விருந்து $(AB)^T = B^T A^T$ என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

38. $\left\{ \begin{array}{ccccccc} 1 & & & & & & \\ & \times & & & & & \\ & & -3 & & & & \\ & & & \times & & & \\ & & & & -5 & & \\ & & & & & \times & \\ & & & & & & 4 & \\ & & & & & & & \times & \\ 2 & & & & & & & & 1 \\ & & & & & & & & & \times & \\ & & & & & & & & & & -1 & \\ & & & & & & & & & & & \times & \\ & & & & & & & & & & & & 2 \end{array} \right\}$

நாற்கரத்தின் பரப்பளவு

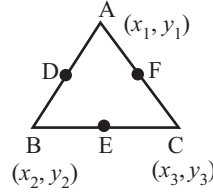
$$= \frac{1}{2} \{(18 + 5 + 8 + 4) - (20 - 24 - 1 - 6)\}$$

$$= \frac{1}{2} \{(35) - (-51)\}$$

$$= \frac{1}{2} \{86\}$$

$$= 43 \text{ சதுர அலகுகள்}$$

39.



$$\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} = 3, 4$$

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = 3; \frac{y_1 + y_2}{2} = 4$$

$$x_1 + x_2 = 6 \quad \dots (1)$$

$$y_1 + y_2 = 8 \quad \dots (4)$$

$$\frac{x_2 + x_3}{2}, \frac{y_2 + y_3}{2} = 8, 9$$

$$y_2 + y_3 = 18 \quad \dots (5)$$

$$x_2 + x_3 = 16 \quad \dots (2)$$

$$\frac{x_1 + x_3}{2}, \frac{y_1 + y_3}{2} = 6, 7$$

$$x_1 + x_3 = 12 \quad \dots (3)$$

$$x_3 = 12 - x_1 \quad y_3 = 14 - y_1$$

$$x_2 + x_3 = 16 \quad y_2 + y_3 = 18$$

$$x_2 + 12 - x_1 = 6 \quad y_2 + 14 - y_1 = 18$$

$$x_2 - x_1 = 4 \quad y_2 - y_1 = 4$$

$$x_2 + x_1 = 6 \quad y_2 + y_1 = 8$$

$$2x_2 = 10$$

$$\boxed{x_2 = 5}$$

$$2y_2 = 12$$

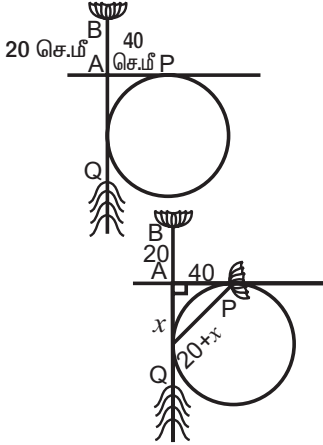
$$\boxed{y_2 = 6}$$

$$\begin{aligned}
 x_2 + x_1 &= 6 & y_1 + y_2 &= 8 \\
 x_1 &= 6 - 5 & y_1 &= 8 \\
 \boxed{x_1} &= 1 & y_1 &= 8 - 6 \\
 x_1 + x_3 &= 12 & \boxed{y_1} &= 2 \\
 x_3 &= 12 - 1 & y_1 + y_3 &= 14 \\
 \boxed{x_3} &= 11 & y_3 &= 14 - 2 \\
 & & \boxed{y_3} &= 12
 \end{aligned}$$

∴ முக்கோணத்தின் முனைகள் A (1,2), B(5,6) C(11,12)

40. படத்தில் A தண்டின் ஆரம்பநிலை நீர்மட்டத்தை தொடும் பகுதி. AP = 40 செ.மீ. என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

QA = x என்பது நீர்மட்டத்திற்குக் கீழ் தண்டின் பகுதி. QP என்பது தண்டின் முழு நீளம் ΔAPQ ஒரு செங்கோண முக்கோணம்.



(∴ நீர் மட்டத்தில் செங்குத்தாக தண்டு கிடைமட்டத்துடன் ஏற்படுத்தும் கோணம் 90°)

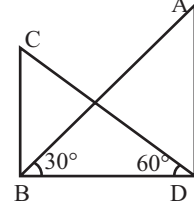
$$\therefore (20 + x)^2 = x^2 + 40^2$$

$$400 + 40x + x^2 = x^2 + 1600$$

$$40x = 1200 \Rightarrow x = 30 \text{ செ.மீ.}$$

∴ தண்டின் 30 செ.மீ. பகுதியானது ஆரம்பநிலையில் தண்ணீர் மட்டத்திற்குக் கீழ் இருந்திருக்கும்.

$$41. \triangle ABD, \tan 60^\circ = \frac{50}{BD} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{50}{BD}$$



$$BD = \frac{50}{\sqrt{3}} \quad \dots (1)$$

$$\triangle BCD, \tan 30^\circ = \frac{CD}{BD} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{CD}{BD}$$

$$BD = CD\sqrt{3} \quad \dots (2)$$

சமன்பாடு (1) மற்றும் (2) லிருந்து

$$\frac{50}{\sqrt{3}} = CD\sqrt{3} \Rightarrow 3CD = 50$$

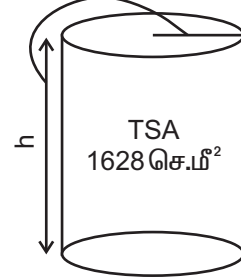
$$CD = \frac{50}{3}$$

$$CD = 16.66\text{m}$$

42. உருளையின் வளைபரப்பு = r

உயரம் = h என்க

37 செ.மீ.



$$r + h = 37 \text{ செ.மீ}$$

உருளையின் மொத்த பரப்பு $2\pi r (h + r)$

$$= 1628 \text{ ச.செ.மீ}$$

$$2\pi r \times 37 = 1628$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 37 = 1628$$

$$r = 1628 \times \frac{1}{2} \times \frac{7}{22} \times \frac{1}{37}$$

$$= 7 \text{ செ.மீ}$$

$$\therefore h = 37 - 7 = 30 \text{ செ.மீ}$$

∴ அவ்வுருளையின் கன அளவு

$$V = \pi r^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 30$$

உருளையின் கன அளவு $V = 4620$ க.செ.மீ

43. $\sum x = 35$ மற்றும் $n = 5$ எனத்ரரப்பட்டுள்ளது.

$$\therefore \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{35}{5} = 7.$$

$\sum x^2$ ஐக் கணக்கிடுவோம்

$$\sum (x - 9)^2 = 82$$

$$\Rightarrow \sum (x^2 - 18x + 81) = 82$$

$$\Rightarrow \sum x^2 - (18\sum x) + (81\sum 1) = 82$$

$$\Rightarrow \sum x^2 - 630 + 405 = 82$$

$$\therefore \sum x = 35 \text{ மற்றும் } \sum 1 = 5$$

$$\Rightarrow \sum x^2 = 307.$$

$\sum (x - \bar{x})^2$ - ஐக் கணக்கிட,

$$\sum (x - 9)^2 = 82$$

$$\Rightarrow \sum (x - 7 - 2)^2 = 82$$

இங்கு $\bar{x} = 7$, எனவே, $x - 9 = (x - 7) - 2$

$$\Rightarrow \sum [(x - 7) - 2]^2 = 82$$

$$\Rightarrow \sum (x - 7)^2 - 2 \sum (x - 7) \times 2 + \sum 4 = 82$$

$$\Rightarrow \sum (x - \bar{x})^2 - 4 \sum (x - \bar{x}) + 4 \sum 1 = 82$$

$$\Rightarrow \sum (x - \bar{x})^2 - 4(0) + (4 \times 5) = 82$$

$$\therefore \sum 1 = 5 \text{ மற்றும் } \sum (x - \bar{x}) = 0$$

$$\Rightarrow \sum (x - \bar{x})^2 = 62$$

$$\therefore \sum x^2 = 307 \text{ மற்றும் } \sum (x - \bar{x})^2 = 62$$

44. (i) இரு பகடைகள் ஒருசேர உருட்டப்படும்போது கூறுவெளி $S =$

$$\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6)$$

$$(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)$$

$$(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6)$$

$$(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6)$$

$$(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6)$$

$$(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$$

$$\therefore n(S) = 36$$

(ii) முக எண்களின் கூடுதல் 3 ஆல் வகுபடும் எண்கள் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சியை A என்க.

$$(A) = \{(1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 4), (3, 3), (3, 6),$$

$$(4, 2), (4, 5), (5, 1), (5, 4), (6, 3), (6, 6)\}$$

$$\therefore n(A) = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

முக எண்களின் கூடுதல் 4 ஆல் வகுபடும் நிகழ்ச்சி B என்க.

$$\therefore B = \{(1, 3), (2, 2), (2, 6), (3, 1), (3, 5), (4, 4),$$

$$(5, 3), (6, 2), (6, 6)\}$$

$$\therefore n(B) = 9 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$A \cap B = \{(6, 6), \Rightarrow n(A \cap B) = 1$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{36}$$

$$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{12}{36} + \frac{9}{36} - \frac{1}{36} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

கூடுதல் 3-ஆல் மற்றும் 4-ஆல் வகுபடாமலிருக்க நிகழ்தகவு

$$= P(\bar{A} \cap \bar{B})$$

$$= P(\overline{A \cup B})$$

$$= 1 - P(A \cup B)$$

$$= 1 - \frac{5}{9} = \frac{9-5}{9} = \frac{4}{9}$$

45. அ) பெருக்குத் தொடரின் முதல் உறுப்பு a மற்றும் அதன் பொது விகிதம் r என்க.

$$a = 375, t_4 = 192$$

தற்போது,

$$t_n = ar^{n-1}$$

$$\Rightarrow t_4 = 375r^3 \Rightarrow 375r^3 = 192$$

$$r^3 = \frac{192}{375} \Rightarrow r^3 = \frac{64}{125}$$

$$r^3 = \left(\frac{4}{5}\right)^3 \Rightarrow r = \frac{4}{5},$$

இதுவே, தேவையான பொது விகிதமாகும்.

மேலும், $S_n = a \left[\frac{r^n - 1}{r - 1} \right]$ இங்கு $r \neq 1$

$$S_{14} = \frac{375 \left[\left(\frac{4}{5}\right)^{14} - 1 \right]}{\frac{4}{5} - 1}$$

$$= (-1) \times 5 \times 375 \times \left[\left(\frac{4}{5}\right)^{14} - 1 \right]$$

$$= (375) (5) \left[1 - \left(\frac{4}{5}\right)^{14} \right]$$

$$= 1875 \left[1 - \left(\frac{4}{5}\right)^{14} \right]$$

(அல்லது)

ஆ) உருளையின் விட்டம் $2r = 4$ மீ

ஆரம் $r = 2$ மீ

உயரம் $h = 10$ மீ

கன அளவு $V = \pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 10 \text{ க.மீ}$$

1 மணி நேரத்தில் குழாயின் வழியே வெளியேற்றப்படும் நீரின் கன அளவு = குழாயின் குறுக்கு வெட்டு பரப்பு \times நேரம் \times வேகம்

$$= \pi r^2 \times 1 \times 2500$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{5}{100} \times \frac{5}{100} \times 2500 \text{ கனமீட்டர்}$$

$$1000 \text{ மீ} = 1 \text{ கி.மீ}$$

$$2500 \text{ மீ} = 2.5 \text{ கி.மீ}$$

$$1 \text{ மணி} = 60 \text{ நிமி.}$$

தொட்டியில் T மணி நேரத்தில் தண்ணீர் பாய்ச்சப்பட்டது எனக் கொள்வோம்.

ஆகவே,

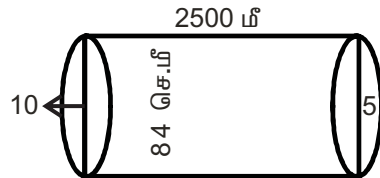
T மணி நேரத்தில் குழாய் வழியே வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் கன அளவு = பாதியளவு நீர்த் தொட்டியில் உள்ள நீரின் கன அளவு.

$$\Rightarrow \frac{22}{7} \times \frac{25}{10000} \times T \times 2500$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 10$$

$$T = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times 10 \times \frac{10000}{25} \times \frac{1}{2500}$$

$$= \frac{16}{5} = 3 \text{ மணி } 12 \text{ நிமிடங்கள்.}$$



எனவே,

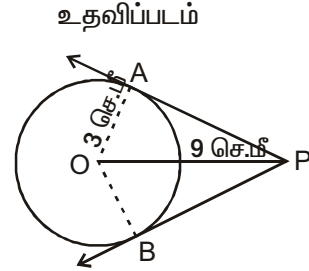
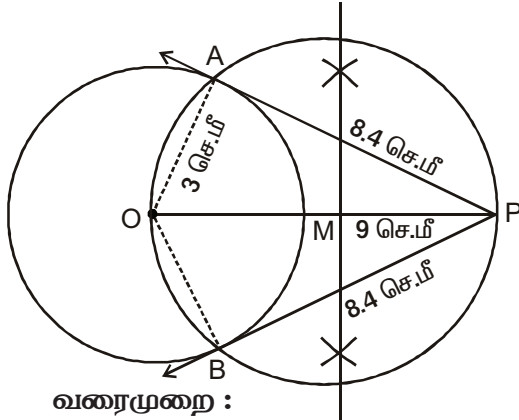
பாதியளவு தொட்டியிலுள்ள தண்ணீர் வெளியேற்றப்பட ஆகும் நேரம் = 3 மணி 12 நிமிடங்கள் ஆகும்.

பிரிவு - IV

46. அ) கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை :

வட்டத்தின் ஆரம் = 3 செ.மீ

OP = 9 செ.மீ



வரைமுறை :

- O-வை மையமாகக் கொண்டு 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக.
- O-விலிருந்து 9 செ.மீ தொலைவில் P என்ற புள்ளியை குறித்து OP-ஐ இணைக்க,
- iii) OP-க்கு மையக்குத்துக்கோடு வரைக. மையம் M-ஐ குறிக்க.
- iv) MO=MP -ஐ ஆரமாக கொண்டு வட்டம் வரைக.
- v) இருவட்டங்களும் வெட்டும் புள்ளிகளை A,B எனக்குறித்து PA, PB-ஐ இணை.
- vi) $\overline{PA}, \overline{PB}$ என்பன தேவையான தொடுகோடுகள் ஆகும்.
தொடுகோட்டின் நீளம் PA = PB = 8.5 செ.மீ.

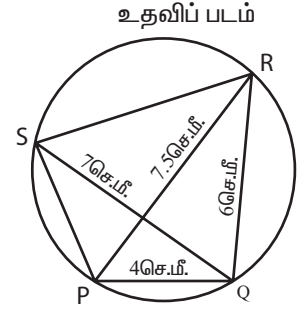
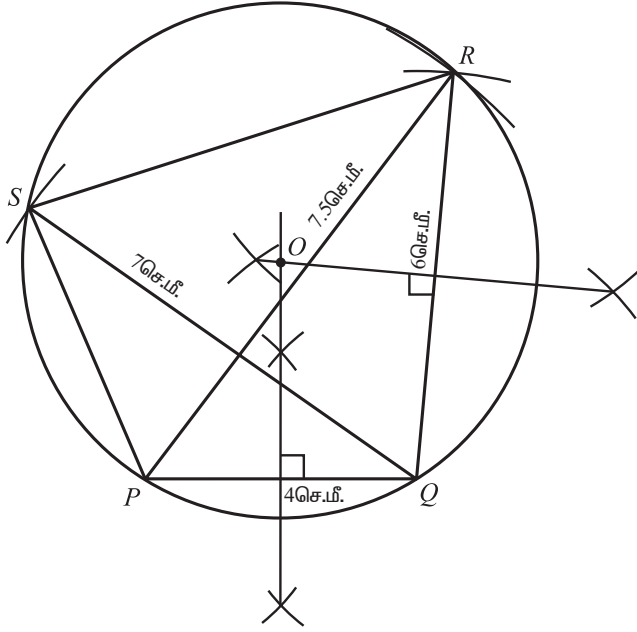
சரிபார்த்தல் :

$$\begin{aligned} \Delta OPA\text{-இல் } PA &= \sqrt{OP^2 - OA^2} = \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} \\ &= 8.4 \text{ (தோராயமாக) அல்லது } 8.5 \end{aligned}$$

(அல்லது)

(ஆ) கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை : வட்டநாற்கரம் PQRS-ல்

PQ = 4 செ.மீ; QR = 6 செ.மீ; PR = 7.5 செ.மீ; QS = 7 செ.மீ



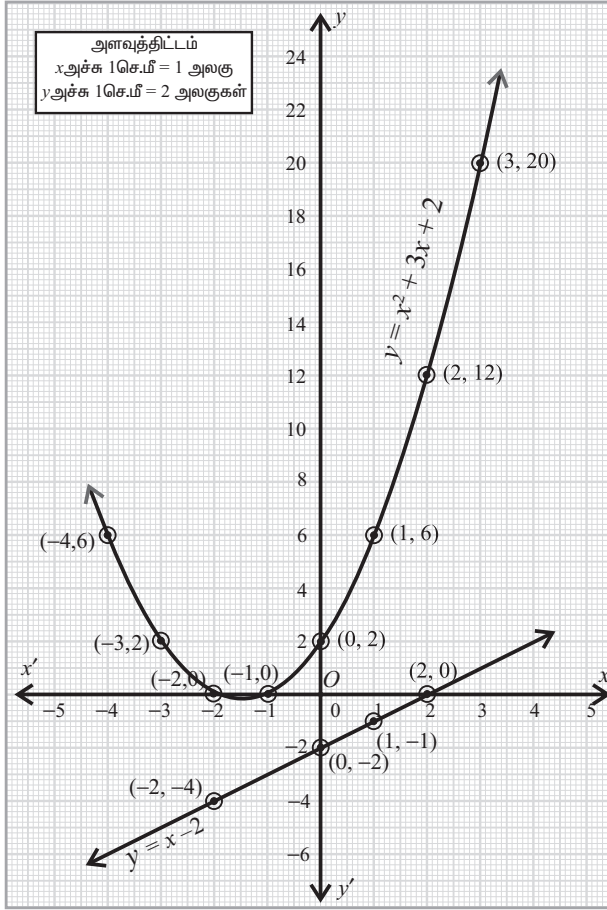
வரைமுறை :

- உதவிப்படம் வரைந்து அதில் கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளைக் குறிக்கவும். கோட்டுத்துண்டு $\overline{PQ} = 4$ செ.மீ வரைக.
- புள்ளிகள் P மற்றும் Q-யை மையமாகக் கொண்டு முறையே 7.5 செ.மீ. மற்றும் 6 செ.மீ. ஆரமுள்ள வட்ட விற்கள் வரைந்து, அவை சந்திக்கும் புள்ளி R ஐக் காண்க.
- PR மற்றும் QR-களை இணைக்க.
- PQ மற்றும் QR-ன் மையக்குத்துக்கோடுகள் வரைந்து அவை சந்திக்கும் புள்ளி O-வைக் காண்க.
- O-வை மையமாகவும் மற்றும் OP(=OQ=OR)-யை ஆரமாகவும் கொண்டு ΔPQR -ன் சுற்று வட்டம் வரைக.
- Q-வை மையமாகக் கொண்டு 7 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வில் வரைக. அது சுற்று வட்டத்தை S -ல் சந்திக்கும்.
- PS மற்றும் RS-ஐ இணைக்க.
- இதுவே தேவையான வட்டநாற்கரம் PQRS ஆகும்.

47. அ) $y = x^2 + 3x + 2$

முதலில் $y = x^2 + 3x + 2$ க்கான அட்டவணையில் பின்வருமாறு தயார் செய்வோம்.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
x^2	16	9	4	1	0	1	4	9
$3x$	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9
2	2	2	2	2	2	2	2	2
y	6	2	0	0	2	6	12	20



$(-4,6), (-3,2), (-2,0), (-1, 0), (0, 2), (1,6), (2, 12), (3, 20)$ ஆகிய புள்ளிகளை வரைபடத்தாளில் குறிக்கவும். இப்புள்ளிகளை வளைவரையால் இணைக்கவும். கிடைக்கப்பெற்ற வளைவரையானது, $y = x^2 + 3x + 2$ ன் வரைபடமாகும்.

இப்போது, $x^2 + 2x + 4 = 0$

$$\Rightarrow x^2 + 3x + 2 - x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow y = x - 2 \therefore y = x^2 + 3x + 2$$

எனவே, $x^2 + 2x + 4 = 0$ -ன் மூலங்கள்,

$y = x - 2$ மற்றும் $y = x^2 + 3x + 2$ ஆகியன வெட்டிக் கொள்ளும் புள்ளிகளால் கிடைக்கப்பெறுகின்றன.

இப்போது நோக்கோடு $y = x - 2$ -ன் வரைபடத்தை வரைவோம்.

இதற்கு $y = x - 2$ -க்கான அட்டவணையை பின்வருமாறு அமைப்போம்.

x	-2	0	1	2
$y = x - 2$	-4	-2	-1	0

ஆனால், நோக்கோடு $y = x - 2$ ஆனது வளைவரை $y = x^2 + 3x + 2$ -ஐ வெட்டவில்லை.

எனவே, $x^2 + 2x + 4 = 0$ -க்கு மெய்மூலங்கள் ஏதும் இல்லை.

(அ) பாலின் அளவு = x என்க. பாலின் விலையை y என்க. பாலின் அளவு அதிகரிக்கும் போது அதற்காகும் விலையும் அதிகரிப்பதால் இங்கு மாறுபாடு ஒரு நேர்மாறு (Direct Variation) ஆகும். எனவே $y = kx$, k ஒரு மாறிலி. இங்கு பாலின் விலை ₹15 எனத் தரப்பட்டுள்ளதால்,

i) விகித சம மாறிலி $k = 15$

ii) $y = 15x$ - ற்கான அட்டவணை

x	1	2	3	4	5	6
y	15	30	45	60	75	90

அட்டவணைப் புள்ளிகளை வரைபடத்தாளில் குறித்து இணைப்பதால் ஒரு நேர்க்கோடு வரைபடம் கிடைக்கிறது. .

வரைபடத்திலிருந்து

(ii) வரைபடத்தின் மூலம் 3 லிட்டர் பாலின் விலை ₹ 45 என அறியலாம்.

