

ஒரு மதிப்பெண்கள்

1. $n[p(A)] = 64$ எனில் $n(A) =$
 A) 6 B) 8 C) 4 D) 5
2. $\{(x, 2), (4, y)\}$ ஒரு சமனி சார்பை குறிக்கிறது எனில் $(x, y) =$
 A) (2, 4) B) (4, 2) C) (2, 2) D) (4, 4)
3. $\{(7, 11), (5, a)\}$ ஒரு மாறிலி சார்பை குறிக்கிறது எனில் 'a' ன் மதிப்பு
 A) 7 B) 11 C) 5 D) 9
4. $f = \{(6, 3), (8, 9), (5, 3), (-1, 6)\}$ எனில் 3-ன் முன் உருக்கள்
 A) 5 மற்றும் -1 B) 6 மற்றும் 8 C) 8 மற்றும் -1 D) 6 மற்றும் 5
5. $f(x) = x^2 + 5$ எனில் $f(-4) =$
 A) 26 B) 21 C) 20 D) -20
6. $A \subset B$ எனில் $A \cap B =$
 A) B B) $A \setminus B$ C) A D) $B \setminus A$
7. 1, 1, 2, 3, 5, 8, என்ற தொடர் வரிசையின் 8-வது உறுப்பு
 A) 25 B) 24 C) 23 D) 21
8. a, b, c, என்பன ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில் $\frac{a-b}{b-c} =$
 A) a/b B) b/c C) a/c D) 1
9. ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையின் அடுத்தடுத்த 3 உறுப்புகள் $k+2, 4k-6, 3k-2$ எனில் k-ன் மதிப்பு
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
10. a, b, c என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில் $\frac{a-b}{b-c} =$
 A) a/b B) b/a C) b/c D) c/b
11. $1 + 2 + 3 + \dots + n = k$ எனில் $1^3 + 2^3 + \dots + n^3$ என்பது
 A) k^2 B) k^3 C) $\frac{k(k+1)}{2}$ D) $(k+1)^3$
12. $6x - 2y = 3, kx - y = 2$ என்ற தொகுப்பிற்கு ஒரே ஒரு தீர்வு உண்டெனில்
 A) $k = 3$ B) $k \neq 3$ C) $k = 4$ D) $k \neq 4$
13. $f(x) = 2x^2 + (p+3)x + 5$ என்னும் பல்உறுப்புக் கோவையின் இரு பூச்சியங்களின் கூடுதல் பூச்சியமெனில் p-யின் மதிப்பு
 A) 3 B) 4 C) -3 D) -4
14. $k \in \mathbb{N}$ எனும் போது a^k, a^{k+3}, a^{k+5} ஆகியவற்றின் மீ.பொ.ம.
 A) a^{k+9} B) a^k C) a^{k+6} D) a^{k+5}
15. $121x^4y^8z^6(l-m)^2$ ன் வர்க்கமூலம்
 A) $11x^2y^4z^3|l-m|$ B) $11x^4y^4z^3(l-m)$
 C) $11x^2y^4z^6|l-m|$ D) $11x^2y^4|z^3(l-m)$

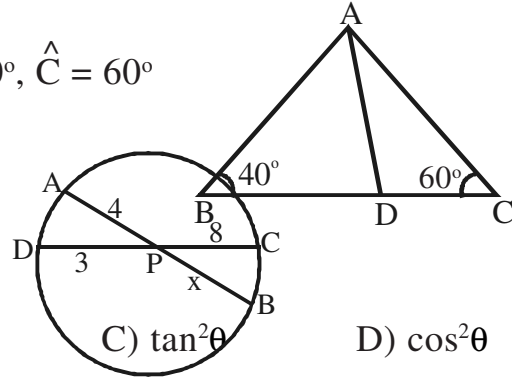
16. 3-ஐ ஒரு மூலமாக கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு
- A) $x^2 - 6x - 5 = 0$ B) $x^2 + 6x - 5 = 0$
 C) $x^2 - 5x - 6 = 0$ D) $x^2 - 5x + 6 = 0$
17. $2x^2 + 5x + 5 = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மை
- A) மெய்யெண்கள் மற்றும் சமமற்றவை B) மெய் மற்றும் சமம்
 C) கற்பனை D) ஏதும் இல்லை
18. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ எனில் $A + B =$
- A) $(0 \ 0 \ 0)$ B) $\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ C) (-14) D) வரையறுக்கப்படவில்லை
19. A-ன் வரிசை 3×4 மற்றும் B-யின் வரிசை 4×3 எனில் BA-ன் வரிசை
- A) 3×3 B) 4×4
 C) 4×3 D) வரையறுக்கப்படவில்லை
20. A-ன் வரிசை $m \times n$ மற்றும் B-ன் வரிசை $p \times q$ என்க. மேலும் A மற்றும் B ஆகியனவற்றின் கூடுதல் காண இயலுமெனில்
- A) $m = p$ B) $n = q$ C) $n = p$ D) $m = p, n = q$
21. $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $A + B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ எனில் அணி B =
- A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} -8 & -2 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$
22. $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ என்பது
- A) பூச்சிய அணி B) அலகு அணி C) திசையிலி அணி D) நிரல் அணி
23. $(-2, -5), (-2, 12), (10, -1)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம்
- A) $(6, 6)$ B) $(4, 4)$ C) $(3, 3)$ D) $(2, 2)$
24. $(0, 0), (2, 0), (0, 2)$ ஆகிய புள்ளிகளால் அமையும் முக்கோணத்தின் பரப்பு
- A) 1 ச.அ. B) 2 ச.அ. C) 4 ச.அ. D) 8 ச.அ.
25. $4x + 3y - 12 = 0$ என்ற நேர்கோடு y-அச்சை வெட்டும் புள்ளி
- A) $(3, 0)$ B) $(0, 4)$ C) $(3, 4)$ D) $(0, -4)$
26. $y = 2x + k$ என்ற நேர்கோடு $(1, 2)$ என்ற புள்ளி வழியே செல்கிறது எனில், k-ன் மதிப்பு
- A) 0 B) 4 C) 5 D) -3
27. $y = 0$ மற்றும் $x = -4$ ஆகிய நேர்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி
- A) $(0, -4)$ B) $(-4, 0)$ C) $(0, 4)$ D) $(4, 0)$

28. $7y - 2x = 11$ என்ற நேர்கோட்டின் சாய்வு
 A) $-7/2$ B) $7/2$ C) $2/7$ D) $-2/7$
29. $\triangle ABC$ -ல் AB மற்றும் AC-களிலுள்ள புள்ளிகள் D மற்றும் E என்பன $DE \parallel BC$. மேலும் $AD = 3$ செ.மீ., $DB = 2$ செ.மீ., $AE = 2.7$ செ.மீ. எனில் $AC =$
 A) 6.5செ.மீ. B) 4.5 செ.மீ. C) 3.5 செ.மீ. D) 5.5 செ.மீ.
30. இரு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பக்கங்களின் விகிதம் $2 : 3$ எனில், அவற்றின் பரப்பளவுகளின் விகிதம்
 A) $9 : 4$ B) $4 : 9$ C) $2 : 3$ D) $3 : 2$
31. இரு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் சுற்றளவுகள் முறையே 24 செ.மீ., 18 செ.மீ., என்க. முதல் முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கம் 8 செ.மீ. எனில் மற்றொரு முக்கோணத்தின் அதற்கு ஒத்த பக்கம்.
 A) 4 செ.மீ. B) 3 செ.மீ. C) 9 செ.மீ. D) 6 செ.மீ.

32. படத்தில் x-ன் மதிப்பு
 A) 3 B) 4
 C) 8 D) 6

33. படத்தில் $AB/AC = BD/DC$, $\hat{B} = 40^\circ$, $\hat{C} = 60^\circ$
 எனில் $\angle BAD =$

- A) 30° B) 50°
 C) 80° D) 40°



34. $(1 - \sin^2\theta)\sec^2\theta =$

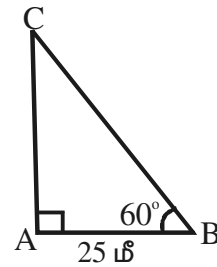
- A) 0 B) 1
 C) $\tan^2\theta$ D) $\cos^2\theta$

35. $\sin(90^\circ - \theta) \cos\theta + \cos(90^\circ - \theta) \sin\theta =$

- A) 1 B) 0 C) 2 D) -1

36. படத்தில் $AC =$

- A) 25 மீ B) $25\sqrt{3}$ மீ
 C) $25/\sqrt{3}$ மீ D) $25\sqrt{2}$ மீ



37. $x = a \sec\theta$, $y = b \tan\theta$ எனில் $x^2/a^2 - y^2/b^2$ -ன் மதிப்பு

- A) 1 B) -1 C) $\tan^2\theta$ D) $\operatorname{cosec}^2\theta$

38. $9 \tan^2\theta - 9 \sec^2\theta =$

- A) 1 B) 0 C) 9 D) -9

39. a அலகுகள் ஆரமும், b அலகுகள் உயரமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு

- A) $\pi a^2 b$ ச.செ.மீ. B) $2\pi ab$ ச.செ.மீ. C) 2π ச.செ.மீ. D) 2 ச.செ.மீ.

40. ஒரு கோளத்தின் வளைபரப்பு 36π ச.செ.மீ. எனில் அதன் கன அளவு
 A) 12π செ.மீ.³ B) 36π செ.மீ.³ C) 72π செ.மீ.³ D) 108π செ.மீ.³
41. 5 செ.மீ. உயரமும், 48 ச. செ.மீ. அடிப்பக்க பரப்பும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் கன அளவு
 A) 240 செ.மீ.³ B) 120 செ.மீ.³ C) 80 செ.மீ.³ D) 480 செ.மீ.³
42. 2 செ.மீ. ஆரம் உள்ள கோளத்தின் வளைபரப்பு
 A) 8π செ.மீ.² B) 16 செ.மீ.² C) 12π செ.மீ.² D) 16π செ.மீ.²
43. இரண்டு கோளங்களின் வளைபரப்புகளின் விகிதம் 9 : 25. அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்
 A) 81 : 625 B) 729 : 15625 C) 27 : 75 D) 27 : 125
44. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 என்ற முதல் 10 பகா எண்களின் வீச்சு
 A) 28 B) 26 C) 29 D) 27
45. x, y, z -ன் திட்ட விலக்கம் t எனில் x + 5, y + 5, z + 5-ன் திட்ட விலக்கம்
 A) t/3 B) t + 5 C) t D) xyz
46. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் திட்ட விலக்கம் 1.6 எனில் அதன் விலக்க வர்க்க சராசரி (பரவற்படி)
 A) 0.4 B) 2.56 C) 1.96 D) 0.04
47. 10, 10, 10, 10, 10-ன் விலக்க வர்க்க சராசரி
 A) 10 B) $\sqrt{10}$ C) 5 D) 0
48. சில விவரங்களின் கூட்டுச்சராசரி மற்றும் திட்டவிலக்கம் முறையே 48, 12 எனில் மாறுபாட்டுக்கெழு
 A) 42 B) 25 C) 28 D) 48
49. ϕ என்பது ஒரு இயலா நிகழ்ச்சி எனில், $p(\phi) =$
 A) 1 B) 1/4 C) 0 D) 1/2
50. ஒரே நேரத்தில் இரு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. பகடையின் இரண்டு முகங்களிலும் ஒரே எண்ணாக இருக்க நிகழ்தகவு
 A) 1/36 B) 1/3 C) 1/6 D) 2/3
51. ஒரு நெட்டாண்டில் 53 வெள்ளிக்கிழமைகள் அல்லது 53 சனிக்கிழமைகள் வருவதற்கான நிகழ்தகவு
 A) 2/7 B) 1/7 C) 4/7 D) 3/7
52. ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் மழை வருவதற்கான நிகழ்தகவு 0.76. அக்குறிப்பிட்ட நாளில் மழை வராமல் இருக்க நிகழ்தகவு
 A) 0 B) 1 C) 0.76 D) 0.24
53. A மற்றும் B என்பன ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள். மேலும் $p(A) = 3/5$, $p(B) = 1/5$ எனில் $p(A \cup B) =$
 A) 3/5 B) 1/5 C) 0 D) 4.5
54. வடிவியலின் தந்தை _____
55. கணிப்பொறி அறிவியலின் தந்தை _____
56. இயற்கணிதத்தின் யூக்ளிட் என அழைக்கப்பட்டவர் _____

ஒரு மதிப்பெண் வினாக்களுக்குரிய விடைகள்

1. $n[p(A)] = 64 = 2^6 ; \therefore n(A) = 6$
2. $x = 2, y = 4 ; \therefore (x, y) = (2, 4)$
3. $a = 11$
4. 6 மற்றும் 5
5. $f(-4) = (-4)^2 + 5 = 16 + 5 = 21$
6. $A \subset B$ எனில் $A \cap B = A$
7. 7வது உறுப்பு = $5 + 8 = 13$; 8வது உறுப்பு = $8 + 13 = 21$
8. $\frac{a-b}{b-c} = \frac{-(b-a)}{-(c-a)} = \frac{-(t_2-t_1)}{-(t_3-t_2)} \therefore \frac{d}{d} = 1$
9. $t_2 - t_1 = t_3 - t_2 ; 4k - 6 - k - 2 = 3k - 2 - 4k + 6 ; 3k - 8 = -k + 4 ; 4k = 12 \therefore k = 3$
10. $a = a, b = ar, c = ar^2$
 $\frac{a-b}{b-c} = \frac{a-ar}{ar-ar^2} = \frac{a(1-r)}{ar(1-r)} = \frac{1}{r}$
 i) $\frac{a}{b} = \frac{a}{ar} = \frac{1}{r} ;$ ii) $\frac{b}{c} = \frac{ar}{ar^2} = \frac{1}{r}$
 Ans. : $\frac{a}{b}$ and $\frac{b}{c}$ (or)
 $\frac{b}{a} = \frac{c}{b} ; 1 - \frac{b}{a} = 1 - \frac{c}{b} ; \frac{a-b}{a} = \left[\frac{b-c}{b} ; \frac{a-b}{b-c} = \frac{a}{b} \right]$
11. $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} = k ; 1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2 = k^2$
12. $a_1 = 6, b_1 = -2, a_2 = k, b_2 = -1$
 $\frac{a_1}{b_1} \neq \frac{a_2}{b_2} ;$ (கட்டுப்பாடு) $\frac{6}{-2} \neq \frac{k}{-1} \therefore k \neq 3$
13. காரணிகளின் கூடுதல் = 0 ; $\frac{-b}{a} = \frac{p+3}{2} = 0 \Rightarrow p = -3$
14. மீ.பொ.ம. = a^{k+5}
15. வர்க்கமூலம் = $11x^2y^4|z^3(l-m)|$
16. $x^2 - 5x + 6 = 0$
 $\begin{array}{l} \diagdown 6 \diagdown \\ -3 \diagup -2 \diagup \end{array} \quad (+)$
 $(x-3)(x-2) = 0 ; x = 3, x = 2.$
17. $b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 2 \times 5 = 25 - 40 = -15 < 0$ கற்பனை
18. $A_{1 \times 3} B_{3 \times 1}$ வரிசை சமயில்லை. $\therefore A + B$ வரையறுக்கப்படவில்லை
19. $O(B) = 4 \times 3 ; O(A) = 3 \times 4 \therefore BA$ ன் வரிசை = 4×4
20. $A_{m \times n}, B_{p \times q} ; m = p, n = q$

21. $B = \begin{pmatrix} -8 & -2 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$

22. திசையிலி அணி

23. $G = \frac{-2 - 2 + 10}{3}, \frac{-5 + 12 - 1}{3} = (2, 2)$

24. Δ ன் பரப்பு = $\frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$ ச.அ.

25. y-வெட்டும் போது $x = 0$

$4(0) + 3y - 12 = 0$; $3y = 12$; $y = 4$

y - அச்சை வெட்டும் புள்ளி (0, 4)

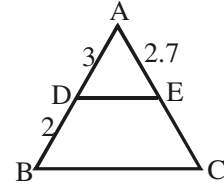
26. $y = 2x + k$; $2 = 2 + k$; $k = 0$.

27. (-4, 0)

28. $m = -a/b = 2/7$

29. $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$; $\frac{3}{2} = \frac{2.7}{EC}$; $EC = 2.7 \times \frac{2}{3} = 1.8$

$AC = 2.7 + 1.8 = 4.5$



30. பரப்புகளின் விகிதம் = $(2/3)^2 = 4/9 = \therefore 4 : 9$

31. $24 : 18 = 4 : 3$; ஒரு பக்கம் = $4 \times 2 = 8$; \therefore மற்றொரு பக்கம் = $3 \times 2 = 6$

32. $PA \times PB = PC \times PD$; $4 \times X = 8 \times 3$; $X = 6$.

33. $\angle B = 40$, $\angle C = 60$; $\angle A = 180 - 100 = 80$; $\angle BAD = 80/2 = 40$

34. $(1 - \sin^2\theta)\sec^2\theta = \cos^2\theta \times \sec^2\theta = 1$

35. $\sin(90 - \theta) \cos\theta + \cos(90 - \theta)\sin\theta = \cos\theta \cos\theta + \sin\theta \sin\theta = \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$

36. $\tan\theta = \text{எ.ப./கர்ணம்}$; $\tan 60 = AC/25$; $\sqrt{3} = AC/25$; $AC = 25\sqrt{3}$

37. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = \frac{a^2\sec^2\theta}{a^2} - \frac{b^2\tan^2\theta}{b^2} = \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

38. $9(\tan^2\theta - \sec^2\theta) = 9(-1) = -9$

39. உருளையின் வளைபரப்பு = $2\pi rh = 2\pi ab$ ச.செ.மீ.

40. $4\pi r^2 = 36\pi$; $r = 3$; க. அ. = $4/3\pi r^3 = 4/3\pi \times 27 = 36\pi$

41. $h = 5$; $\pi r^2 = 48$; க.க.அ. = $1/3\pi r^2 h = 1/3 \times 48 \times 5 = 80$ செ.மீ.³

42. கோ.வ.ப. = $4\pi r^2$; $4 \times \pi \times 4 = 16\pi$ செ.மீ.²

43. $4\pi r^2 : 4\pi R^2 = 9 : 25$; $\therefore r : R = 3 : 5$; $r^3 : R^3 = 27 : 125$

44. வீச்சு = $29 - 2 = 27$

45. x, y, z-ன் தி.வி. = t ; x + 5, y + 5, z + 5 ன் தி.வி. = t

46. $\sigma = 1.6$; $\sigma^2 = (1.6)^2 = 2.56$

47. $\overline{10}, 10, 10, 10, 10$ -ன் வி.வ. சராசரி = 0

48. $\overline{X} = 4.8$, $\sigma = 12$; $CV = \frac{\sigma}{\overline{X}} \times 100 = 12/4.8 \times 100 = 25$

49. $P(\phi) = 0$

50. $p(A) = 6/36 = 1/6$

51. $p(A) = 2/7$

$p(B) = 2/7$

$p(A \cap B) = 1/7$

$p(A \cup B) = 2/7 + 2/7 - 1/7 = 3/7$

ஞா - தீ

தீ - செ

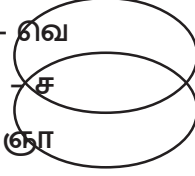
செ - பு

பு - வி

வி - வெ

வெ - ச

ச - ஞா



52. $p(A) = 0.76$

$p(\bar{A}) = 1 - p(A)$

$= 1 - 0.76$

$= 0.24$

53. $p(A \cup B) = p(A) + p(B)$

$= 3/5 + 1/5 = 4/5$

54. யூக்ளிட்

55. ஜார்ஜ் பூலே

56. பீகாக்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

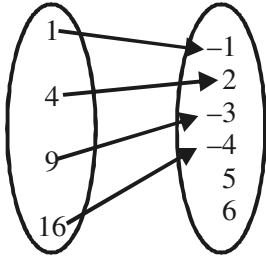
1. $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, -2, 3, 4, 5, 6\}$, $C = \{2, 4, 6, 7\}$ எனில் $A \cup (B \cap C) = ?$

$$B \cap C = \{4, 6\}$$

$$A \cup (B \cap C) = \{0, 1, 2, 3, 4, 6\}$$

2. $A = \{1, 4, 9, 16\}$, $B = \{-1, 2, -3, -4, 5, 6\}$

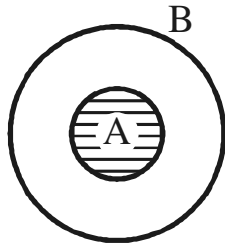
$f = \{(1, -1), (4, 2), (9, -3), (16, -4)\}$ என்ற உறவு சார்பா? சார்பு எனில் வீச்சகம் காண்க.



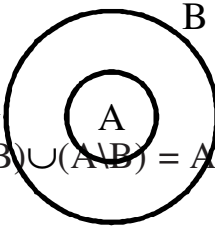
\Rightarrow சார்பு ஆகும்.

ii. வீச்சகம் = $\{-1, 2, -3, -4\}$

3. $A \subset B$ எனில் $A \cap B$ மற்றும் $A \setminus B$ காண்க. (வெண்படம் மூலம்)

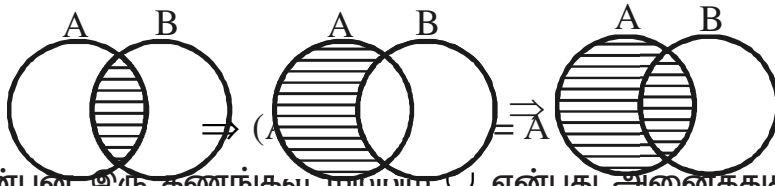


$$\Rightarrow A \cap B = A$$



$$\Rightarrow A \setminus B = \emptyset$$

4. வெண்படங்களை பயன்படுத்தி $(A \cap B) \cup (A \setminus B) = A$ என்பதை சரிபார்க்க.



5. A, B என்பன இரு கணங்கள் மற்றும் \cup என்பது அனைத்துக் கணம். மேலும் $n(\cup) = 700$, $n(A) = 200$, $n(B) = 300$ மற்றும் $n(A \cap B) = 100$ எனில் $n(A' \cap B')$ ஐக் காண்க.

$$n(A' \cap B') = n(\cup) - n(A \cup B)$$

$$= 700 - 400 = 300$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 200 + 300 - 100 = 400$$

6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை ஆனாது $A = \{5, 6, 8, 10\}$ யிலிருந்து $B = \{19, 15, 9, 11\}$ க்கு $f(x) = 2x - 1$ என்றவாறு அமைந்த ஒரு சார்பு எனில் a மற்றும் b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

x	5	6	8	10
f(x)	a	11	b	19

$$\Rightarrow f(x) = 2x - 1$$

$$f(5) = 2(5) - 1 = 9$$

$$f(8) = 2(8) - 1 = 15$$

$$\Rightarrow a = 9, b = 15$$

7. மூன்று எண்களின் விகிதம் 2 : 5 : 7. முதலாம் எண், இரண்டாம் எண்ணிலிருந்து 7ஐக் கழித்து பெறப்படும் எண் மற்றும் மூன்றாம் எண் ஆகியன ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையை ஏற்படுத்தினால் அவ்வெண்களைக் காண்க.

அந்த எண்கள் 2x, 5x, 7x

2x, 5x - 7, 7x ஒரு கூட்டுத் தொடர்

$$\Rightarrow a + c = 2b \Rightarrow 2x + 7x = 2(5x - 7)$$

$$\Rightarrow 9x = 10x - 14$$

$$\Rightarrow x = 14$$

\therefore அவ்வெண்கள் 28, 70, 98

8. 2 + 4 + 6 + + 100 கூடுதல் காண்க.

$$2 + 4 + 6 + + 100 = 2(1 + 2 + 3 + + 50)$$

$$= 2 \times (50 \times 51/2)$$

$$= 2550$$

$$\Sigma n = n(n+1)/2$$

9. 1, 2, 8..... என்ற G.P.யில் 1024 எத்தனையாவது உறுப்பு?

$$\begin{array}{l|l} t_n = ar^{n-1} & a = 1 \\ 1024 = 1 \cdot 2^{n-1} & r = 2/1 = 2 \\ 2^{10} = 2^{n-1} & t_n = 1024 \\ \Rightarrow n-1 = 10 & \Rightarrow n = 11 \end{array}$$

10. $7 + \sqrt{3}$ மற்றும் $7 - \sqrt{3}$ ஆகியவற்றை மூலங்களாக கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு காண்க?

$$x^2 - x(\text{மூ.கூ.}) + \text{மூ.பெ.} = 0$$

$$\alpha + \beta = 7 + \sqrt{3} + 7 - \sqrt{3} = 14$$

$$x^2 - x(\alpha + \beta) + \alpha\beta = 0$$

$$\alpha\beta = 7^2 - \sqrt{3}^2 = 49 - 3 = 46$$

$$x^2 - 14(x) + 46 = 0$$

11. தொகுமுறை வகுத்தலின் மூலம் ஈவு மற்றும் மீதி காண்க.

$$(x^3 + x^2 - 3x + 5) \div (x - 1)$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 1 & -3 & 5 \\ & 0 & 1 & 2 & -1 \\ \hline & 1 & 2 & -1 & 4 \end{array} \rightarrow \text{மீதி}$$

$$\text{ஈவு} = x^2 + 2x - 1$$

12. சுருக்குக : $\frac{6x^2 + 9x}{3x^2 - 12x}$

$$\frac{6x^2 + 9x}{3x^2 - 12x} = \frac{3x(2x + 3)}{3x(x - 4)} = \frac{2x + 3}{x - 4}$$

13. $\frac{4x - 4}{x^2 - 1}$ என்பதை $\frac{x-1}{x+1}$ ஆல் வகுக்க.

$$\frac{4x - 4}{x^2 - 1} \div \frac{x-1}{x+1} = \frac{4(x-1)}{(x+1)(x-1)} \times \frac{x+1}{(x-1)} = \frac{4}{x-1}$$

14. $\frac{x^3}{x-2} + \frac{8}{2-x}$ எளிய முறையில் சுருக்குக.

$$\begin{aligned} \frac{x^3}{x-2} + \frac{8}{2-x} &= \frac{x^3}{x-2} - \frac{2^3}{x-2} = \frac{x^3 - 2^3}{x-2} \\ &= \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{(x-2)} \\ &= x^2 + 2x + 4 \end{aligned}$$

15. $12x^2 + 4kx + 3 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய்யெண்கள் மற்றும் சமமானவை எனில் k-ன் மதிப்பு காண்க.

$$12x^2 + 4kx + 3 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{மெய், சமம்} &\Rightarrow B^2 - 4AC = 0 \\ &\Rightarrow (4k)^2 - 4(12)(3) = 0 \\ &16k^2 - 144 = 0 \\ &k^2 - 9 = 0 \\ &k^2 = 9 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \boxed{k = \pm 3}$$

16. $a_{ij} = |2i - 3j|$ என்று உறுப்புகளைக் கொண்ட வரிசை. 2×3 அணி. $A = [a_{ij}]$ -யினை காண்க.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix}_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} |2(1) - 3(1)| & |2(1) - 3(2)| & |2(1) - 3(3)| \\ |2(2) - 3(1)| & |2(2) - 3(2)| & |2(2) - 3(3)| \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} |-1| & |-4| & |-7| \\ |1| & |-2| & |-5| \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

17. $\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ மற்றும் $\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ஆகியன அணிப்பெருக்கலை பொருத்து

ஒன்றுக்கொன்று நேர்மாறு அணி என நிறுவுக.

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 & -5 \\ 1 & 2 & -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-5 & -15+15 \\ 2-2 & -5+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

மேலும்

$$\begin{pmatrix} 2 & -5 & 3 & 5 \\ -1 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-5 & 10-10 \\ -3+3 & -5+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

எனவே, கொடுக்கப்பட்ட அணிகள், அணிப்பெருக்கலின் கீழ் ஒன்றுக்கொன்று நேர்மாறு அணியாகும்.

18. $\begin{pmatrix} 2x + y = 5 \\ x - 3y = 13 \end{pmatrix}$ எனில் x மற்றும் y களின் தீர்வுகளைக் காண்க.

$$2x + y = 5 \Rightarrow 2x + y - 5 = 0$$

$$x - 3y = 13 \Rightarrow x - 3y - 13 = 0$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 1 & -3 & -13 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 \\ 1 & -3 & -13 \end{pmatrix}$$

$$\frac{x}{-13-15} = \frac{-y}{-26+5} = \frac{1}{-6-1}$$

$$\frac{x}{-28} = \frac{-y}{-21} = \frac{1}{-7}$$

$$\frac{x}{-4} = \frac{y}{3} = -1 \Rightarrow x = 4, y = -3$$

19. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 5 \\ -9 & 5 & 7 & -1 \end{pmatrix}$ எனில் A -யின் கூட்டல் நேர்மாறு காண்க.

$$A = \begin{pmatrix} 2-1 & 3-5 \\ -9-7 & 5+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -16 & 6 \end{pmatrix}$$

$$A\text{-யின் கூட்டல் நேர்மாறு} = -A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 16 & -6 \end{pmatrix}$$

20. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $C = 2A + B$ என்ற அணியை காண்க.

$$C = 2 \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 10 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & 3 \\ 14 & 5 \end{pmatrix}$$

21. $(3, 5), (8, 10)$ ஆகிய புள்ளிகளைக் இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டை உட்புறமாக 2:3 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கும் புள்ளியை காண்க.

$$P = \frac{lx_2 + mx_1}{l+m}, \frac{ly_2 + my_1}{l+m}$$

$$(x_1, y_1) = (3, 5)$$

$$(x_2, y_2) = (8, 10)$$

$$l : m = 2:3$$

$$= \frac{2(8) + 3(3)}{2+3}, \frac{2(10) + 3(5)}{2+3}$$

$$= \frac{16+9}{5}, \frac{20+15}{5} = (5, 7)$$

22. A(6, 7), B(-4, 1), C(a, -9) ஆகியவற்றை முனைகளாக கொண்ட ΔABC யின் பரப்பு 68 ச.அ. எனில் a-யின் மதிப்பு காண்க.

$$68 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 6 & -4 & a \\ 7 & 1 & -9 \end{vmatrix}$$

$$136 = [6 + 36 + 7a] - [-28 + a - 54]$$

$$136 = 42 + 7a - (a - 82)$$

$$136 = 42 + 7a - a + 82$$

$$6a = 12 \quad ; \quad a = 2$$

23. (-2, 3) என்ற புள்ளி வழிச்செல்வதும், சாய்வு 1/3 உடையதுமான நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$(x_1, y_1) = (-2, 3)$$

$$y - 3 = 1/3(x + 2)$$

$$m = 1/3$$

$$3y - 9 = x + 2$$

$$\Rightarrow x - 3y + 11 = 0$$

24. ஒரு வட்டத்தின் மையம் (-6, 4) அவ்வட்டத்தின் ஒரு விட்டத்தின் ஒரு முனை, ஆதிப்புள்ளி எனில் மற்றொரு முனையைக் காண்க.

$$P = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$P = (-6, 4)$$

$$A = (0, 0)$$

$$(-6, 4) = \left(\frac{0 + \alpha}{2}, \frac{0 + \beta}{2} \right)$$

$$B = (\alpha, \beta)$$

$$\alpha/2 = -6 \quad ; \quad \alpha = -12$$

$$\beta/2 = 4 \quad ; \quad \beta = 8 \quad \text{மற்றொரு முனை : } (-12, 8)$$

25. $5x - 2y - 9 = 0$; $ay + 2x - 11 = 0$ ஆகிய நேர்கோடுகள் ஒன்றுக்கு ஒன்று செங்குத்து எனில் a-யின் மதிப்பைக் காண்க.

$$m_1 = -a/b = -5/-2 = 5/2$$

$$m_1 \times m_2 = -1$$

$$m_2 = -2/a$$

$$5/2 \times (-2/a) = -1$$

$$-5/a = -1 \quad ; \quad a = +5$$

26. சாய்வுக் கோணம் 60° , y-வெட்டுத்துண்டு 3 உள்ள நேர் கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.

$$y = mx + c$$

$$y = \sqrt{3}x + 3$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}x - y + 3 = 0$$

$$\left| \begin{array}{l} m = \tan 60^\circ \\ = \sqrt{3} \end{array} \right|$$

$$c = 3$$

27. ΔABC -ல் $DE \parallel BC$ மற்றும் $AD/DB = 2/3$. $AE = 3.7$ செ.மீ. எனில் EC -ஐக் காண்க.
 $DE \parallel BC \Rightarrow$ தேல்ஸ் தேற்றப்படி

$$AD/DB = AE/EC$$

$$2/3 = 3.7/x$$

$$x = \frac{3 \times 3.7}{2}; x = 5.55 \text{ செ.மீ.}; EC = 5.55 \text{ செ.மீ.}$$

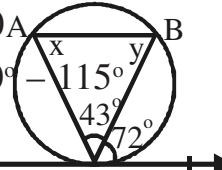
28. படத்தில் TP ஒரு தொடுகோடு A, B என்பன வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளிகள் $\angle BTP = 72^\circ$ மற்றும் $\angle ATB = 43^\circ$ எனில் $\angle ABT$ ஐக் காண்க.

$$x + y + 43^\circ = 180^\circ$$

$$72^\circ + y + 43^\circ = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ABT = 65^\circ$$



29. AD என்பது ΔABC -யில் $\angle A$ -ன் உட்புற கோண இருசமவெட்டி. அது BC ஐ D ல் சந்திக்கிறது. $BD = 2$ செ.மீ., $AB = 5$ செ.மீ., $DC = 3$ செ.மீ. எனில் AC ஐக் காண்க.
கோண சமவெட்டி தேற்றப்படி.

$$AB/AC = BD/DC$$

$$5/AC = 2/3$$

$$AC = 7.5 \text{ செ.மீ.}$$

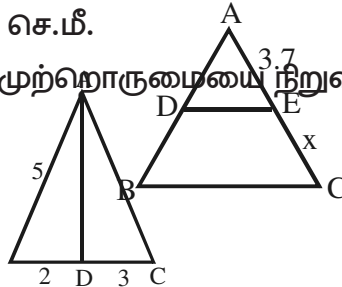
30. $\frac{\sin \theta}{\operatorname{cosec} \theta} + \frac{\cos \theta}{\sec \theta} = 1$ என்ற முற்றொருமையை நிறுவுக.

$$\text{LHS} = \frac{\sin \theta}{\operatorname{cosec} \theta} + \frac{\cos \theta}{\sec \theta}$$

$$= \frac{\sin \theta}{1/\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1/\cos \theta}$$

$$= \sin^2 \theta + \cos^2 \theta$$

$$= 1 \text{ நிறுவப்பட்டது.}$$



31. $\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta} = \operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$ என்ற முற்றொருமையை நிறுவுக.

$$\sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}} = \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta} \times \frac{1 - \cos \theta}{1 - \cos \theta}} = \sqrt{\frac{(1 - \cos \theta)^2}{1 - \cos^2 \theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1 - \cos \theta)^2}{\sin^2 \theta}} = \frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta} = \operatorname{cosec} \theta - \cot \theta$$

32. $\sqrt{\sec^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta} = \tan \theta + \cot \theta$ முற்றொருமை ஆகும்.

$$\sqrt{\sec^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta} = \sqrt{1 + \tan^2 \theta + 1 + \cot^2 \theta}$$

$$= \sqrt{(\tan \theta + \cot \theta)^2}$$

$$= (\tan \theta + \cot \theta) \text{ முற்றொருமை ஆகும்.}$$

33. சுவரில் சாய்த்து வைக்கப்பட்ட ஒரு ஏணியானது தரையுடன் 60° கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. ஏணியின் அடி சுவற்றிலிருந்து 3.5மீ தூரத்தில் உள்ளது எனில் ஏணியின் நீளத்தை காண்க.

$$\cos \theta = Ad/HP$$

$$\cos 60^\circ = 3.5/x$$

$$\frac{1}{2} = 3.5/x$$

$$\Rightarrow x = 7$$

$$\text{ஏணியின் நீளம்} = 7$$

34. ஒரு திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் ஆரம் 7செ.மீ. மற்றும் உயரம் 20செ.மீ. எனில் வளைபரப்பு காண்க.

$$\begin{aligned} \text{உருளையின் வளைபரப்பு} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times (22/7) \times 7 \times 20 \\ &= 880 \text{ ச.செ.மீ.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r &= 7\text{செ.மீ.} \\ h &= 20\text{செ.மீ.} \end{aligned}$$

35. ஒரு திண்ம அரைகோளத்தின் வளைபரப்பு 2772 ச.செ.மீ. எனில் அதன் மொத்த புறப்பரப்பு காண்க.

$$2\pi r^2 = 2772 \Rightarrow \pi r^2 = 1386$$

$$\begin{aligned} \text{மொத்த பரப்பு} &= 3\pi r^2 \\ &= 3 \times 1386 \\ &= 4158 \text{ ச.செ.மீ.} \end{aligned}$$

36. இரண்டு திண்ம அரை கோளங்களின் ஆரங்கள் 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அக்கோளங்களின் வளைபரப்புகளின் விகிதம் காண்க.

$$\text{ஆரங்கள் } r_1 : r_2 = 3 : 5$$

$$r_1 = 3x ; r_2 = 5x$$

$$\begin{aligned} \text{வளைபரப்புகளின் விகிதம்} &= 2\pi r_1^2 : 2\pi r_2^2 \\ &= r_1^2 : r_2^2 \\ &= (3x)^2 : (5x)^2 \\ &= 3^2 : 5^2 \\ &= 9 : 25 \end{aligned}$$



37. ஒரு திண்ம நேர்வட்டக் கூம்பின் கன அளவு 4928 க.செ.மீ. அதன் உயரம் 24செ.மீ. எனில் கூம்பின் ஆரம் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{கூம்பின் கன அளவு} &= \frac{1}{3}\pi r^2 h & v &= 4928 \\ 4928 &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 24 & h &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{4928 \times 3 \times 7}{24 \times 22} &= r^2 \Rightarrow r^2 = 196 \\ \Rightarrow r &= 14 \text{ செ.மீ.} \end{aligned}$$

38. ஒரு திண்ம உருளையின் ஆரம் 14 செ.மீ. அதன் உயரம் 30 செ.மீ. எனில் அவ் உருளையின் கன அளவு காண்க.

$$\begin{aligned}
\text{உருளையின் கனஅளவு} &= \pi r^2 h \text{ ச.செ.மீ.} & r &= 14 \\
&= 22/7 \times 14 \times 14 \times 30 & h &= 30 \\
&= 18480 \text{ செ.மீ.}^3
\end{aligned}$$

39. ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் கனஅளவு 216π க.செ.மீ. மற்றும் அக்கூம்பின் ஆரம் 9 செ.மீ. எனில் அதன் உயரம் காண்க.

$$\begin{aligned}
\text{கூம்பின் கனஅளவு} &= 216\pi & r &= 9 \text{ செ.மீ.} \\
1/3\pi r^2 h &= 216\pi \\
1/3 \times 81 \times h &= 216 & h &= 8 \text{ செ.மீ.}
\end{aligned}$$

40. 59, 46, 30, 23, 27, 40, 52, 35, 29 வீச்சு மற்றும் வீச்சு கெழு காண்க.

$$L = 59 ; S = 23$$

$$\text{i. வீச்சு} = L - S = 59 - 23 = 36$$

$$\text{ii. வீச்சு கெழு} = \frac{L-S}{L+S} = \frac{36}{82} = \frac{18}{41}$$

41. முதல் 13 இயல் எண்களின் திட்ட விலக்கத்தை கணக்கிடுக.

$$\begin{aligned}
\text{திட்ட விலக்கம்} &= \sqrt{\frac{n^2 - 1}{n}} = \sqrt{\frac{13^2 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{168}{12}} \\
&= \sqrt{14} = 3.74
\end{aligned}$$

42. ஒரு புள்ளி விபரத்தின் மாறுபாட்டுக்கெழு 57 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 6.84 எனில் அதன் கூட்டுச் சராசரியை காண்க.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

$$57 = \frac{6.84}{\bar{x}} \times 100 \Rightarrow \bar{x} = \frac{6.84 \times 100}{57} \Rightarrow \bar{x} = \frac{684}{57} = 12$$

43. ஒரு பையில் உள்ள 1 முதல் 100 வரை எண்களால் குறிக்கப்பட்ட 100 சீட்டுகளில் இருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு எடுக்கப்படும் சீட்டின் எண் 10ஆல் வகுபடும் எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவை காண்க.

$$n(S) = 100, A = \{10, 20, \dots, 100\}$$

$$n(A) = 10$$

$$p(A) = 10/100 = 1/10$$

44. ஒரு சீரான பகடை இரண்டு முறை உருட்டப்படுகிறது. முக எண்களின் கூடுதல் 9 கிடைக்க பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

$$n(S) = 36, A = \{(3, 6), (6, 3), (4, 5), (5, 4)\}$$

$$n(A) = 4$$

$$p(A) = 4/36 = 1/9$$

45. இரு நாணயங்களை ஒரே சமயத்தில் சுண்டும் போது அதிகபட்சமாக ஒரு தலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

$$S = \{HH, HT, TH, TT\} \Rightarrow n(S) = 4$$

$$A = \{HT, TH, TT\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$p(A) = 3/4$$

46. 3 பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படும் போது 3 பகடைகளிலும் ஒரே எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவினை காண்க.

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

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

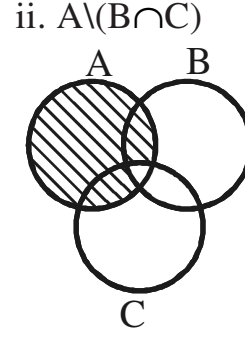
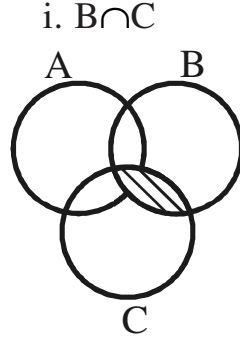
$$n(A) = 6 \Rightarrow p(A) = n(A)/n(S)$$

$$= 6/216 = 1/36$$

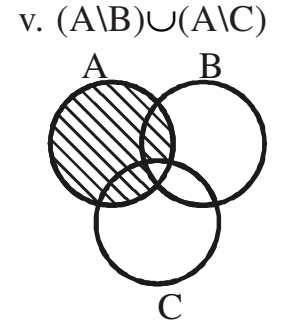
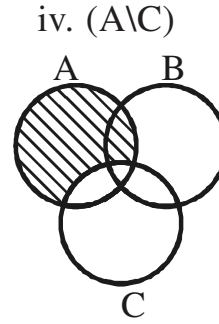
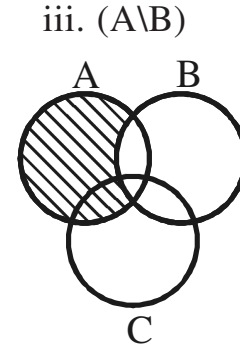
5 மதிப்பெண் வினாக்கள் :

1. வெண்படங்களைப் பயன்படுத்தி $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ என்னும் டி மார்கனின் கன வித்தியாச விதியினைச் சரிபார்க்கவும்.

LHS



RHS



படம் ii, v-ல் இருந்து $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ என நிறுவப்பட்டது.

2. $A = \{0, 1, 2, 3\}$ மற்றும் $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f: A \rightarrow B$ என்னும் சார்பு $f(x) = 2x + 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை i. வரிசை சோடிகளின் கணம், ii. அட்டவணை, iii. அம்புக்குறிப்படம், iv. வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க.

$$f(x) = 2x + 1$$

$$f(0) = 2(0) + 1 = 1$$

$$f(1) = 2(1) + 1 = 3$$

$$f(2) = 2(2) + 1 = 5$$

$$f(3) = 2(3) + 1 = 7$$

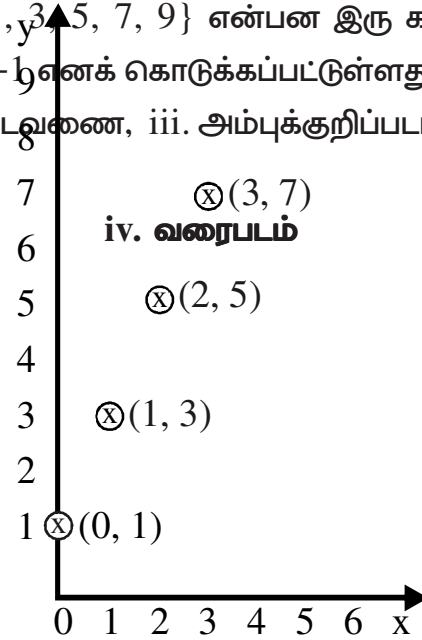
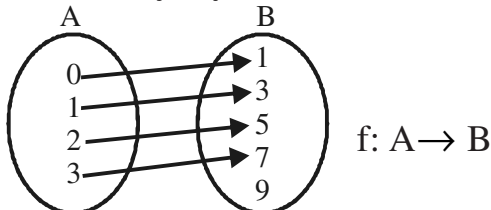
i. வரிசை சோடிகளின் கணம்

$$f = \{(0, 1), (1, 3), (2, 5), (3, 7)\}$$

ii. அட்டவணை

x	0	1	2	3
f(x)	1	3	5	7

iii. அம்புக்குறிப்படம்



3. $A = \{-3, -1, 0, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{-1, -2, 3, 4, 5, 6\}$, $C = \{-1, 2, 3, 4, 5, 7\}$ எனில் $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ ஐ சரிபார்க்கவும்.

$$\begin{aligned} \text{LHS : } B \cap C &= \{-1, 3, 4, 5\} \\ A \cup (B \cap C) &= \{-3, -1, 0, 3, 4, 5, 6, 8, 10\} \quad - (1) \end{aligned}$$

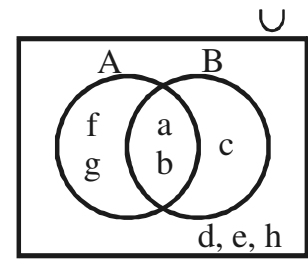
$$\begin{aligned} \text{RHS : } A \cup B &= \{-3, -2, -1, 0, 3, 4, 5, 6, 8, 10\} \\ (A \cup C) &= \{-3, -1, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10\} \\ (A \cup B) \cap (A \cup C) &= \{-3, -1, 0, 3, 4, 5, 6, 8, 10\} \quad - (2) \end{aligned}$$

(1), (2)-ல் இருந்து $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ என நிறுவப்பட்டது.

4. $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$, $A = \{a, b, f, g\}$, $B = \{a, b, c\}$ எனில் $(A \cup B)' = A' \cap B'$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

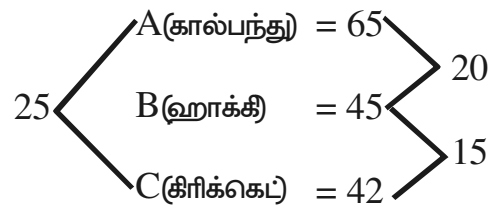
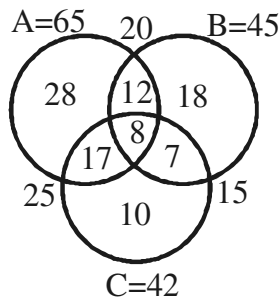
$$\begin{aligned} \text{LHS : } A \cup B &= \{a, b, c, f, g\} \\ (A \cup B)' &= \{d, e, h\} \quad - (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RHS : } A' &= \{c, d, e, h\} \\ B' &= \{d, e, f, g, h\} \\ A' \cap B' &= \{d, e, h\} \quad - (2) \end{aligned}$$



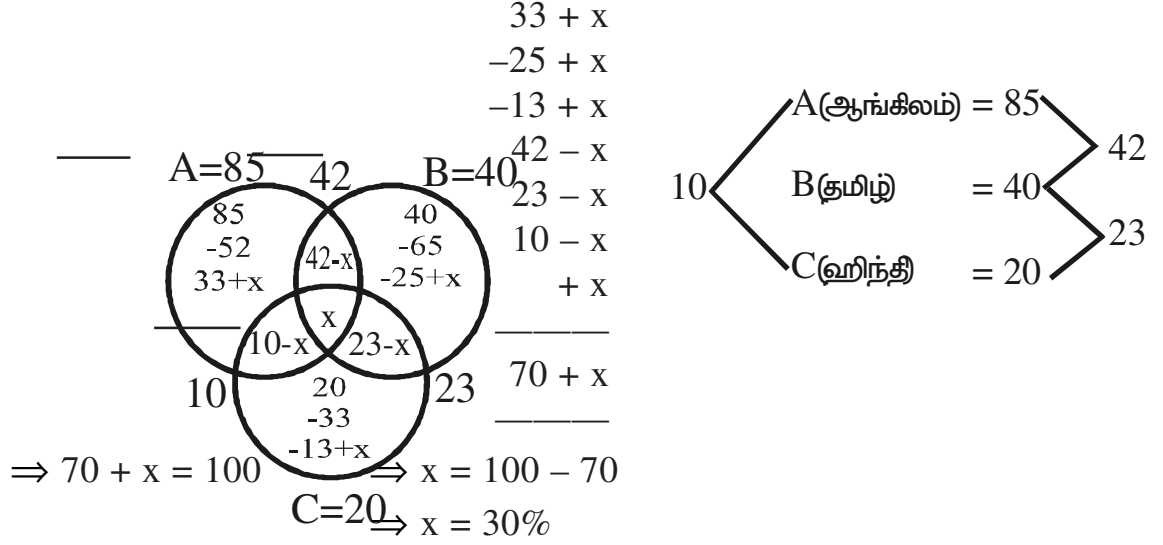
(1), (2)ல் இருந்து $(A \cup B)' = A' \cap B'$ என நிறுவப்பட்டது.

5. ஒரு குழுவில் 65 மாணவர்கள் கால்பந்தும், 45 பேர் ஹாக்கியும், 42 பேர் கிரிக்கெட்டும் விளையாடுகிறார்கள். 20 பேர் கால்பந்தாட்டமும், ஹாக்கியும் 25 பேர் கால்பந்தாட்டமும் கிரிக்கெட்டும், 15 பேர் ஹாக்கியும் கிரிக்கெட்டும் மற்றும் 8 பேர் மூன்று விளையாட்டையும் விளையாடுகிறார்கள். அக்குழுவில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை காண்க.



$$\begin{aligned} \text{குழுவில் உள்ள மொத்த மாணவர்கள்} &= 28 + 18 + 10 + 12 + 7 + 17 + 8 \\ &= 100 \text{ பேர்} \end{aligned}$$

6. ஒரு நகரத்தில் 85% ஆங்கில மொழி, 40% பேர் தமிழ் மொழி மற்றும் 20% பேர் ஹிந்தி மொழி பேசுகிறார்கள். 42% தமிழும், ஆங்கிலமும், 23% பேர் தமிழும் இந்தியும் மற்றும் 10% பேர் ஆங்கிலமும் ஹிந்தியும் பேசுகிறார்கள் எனில் 3 மொழிகளையும் பேசத் தெரிந்தவர்களின் சதவீதத்தை காண்க.



7. $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots$ என்ற தொடரின் முதல் $2n$ உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

$S = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots 2n$ உறுப்புகள்
 $= (1 - 4) + (9 - 16) + \dots n$ அமைப்பு குறிகள் வரை
 $= (-3) + (-7) + \dots n$ உறுப்புகள்
 $= n/2[2a + (n-1)d]$ | $a = -3$
 $= n/2[2(-3) + (n-1)(-4)]$ | $d = -7 + 3 = -4$
 $= n/2[-6 - 4n + 4]$
 $= n/2[-4n - 2]$
 $= -n(2n+1)$

8. $6 + 66 + 666 + \dots$ எனும் தொடரில் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

$S = 6 + 66 + 666 + \dots n$ உறுப்புகள்
 $= 6[1 + 11 + 111 + \dots n$ உறுப்புகள்]
 $= 6/9 [9 + 99 + 999 + \dots n$ உறுப்புகள்]
 $= 2/3 [10 - 1 + 100 - 1 + 1000 - 1 + \dots n$ உறுப்புகள்]
 $= 2/3 [10 + 100 + 1000 + \dots n$ உறுப்புகள் $-n]$
 $= 2/3 \left[\frac{a(r^n - 1)}{r - 1} - n \right]$ | $a = 10$
 $= 2/3 \left[\frac{10(10^n - 1)}{10 - 1} - n \right]$ | $r = 100/10 = 10 (\neq 1)$
 $= 2/3 \left[\frac{10}{9} (10^n - 1) - n \right]$

9. 12 செ.மீ., 13 செ.மீ., 23 செ.மீ. ஆகியனவற்றை முறையே பக்க அளவுகளாக கொண்ட 12 சதுரங்களின் மொத்த பரப்பு காண்க.

$$12 \text{ சதுரங்களின் மொத்தபரப்பு} = 12^2 + 13^2 + \dots + 23^2$$

$$= \sum_{n=1}^{23} n^2 - \sum_{n=1}^{11} n^2 \quad \sum_{n=1}^n n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$= \frac{23 \times 24 \times 47}{6} - \frac{11 \times 12 \times 23}{6}$$

$$= 4324 - 506 = 3818 \text{ ச.செ.மீ.}$$

10. 300க்கும், 500க்கும் இடையே உள்ள 11 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூட்டல் பலன் காண்க.

$$a = 300 + 8 = 308$$

$$d = 11$$

$$l = 500 - 5 = 495$$

$$n = \frac{l - a}{d} + 1$$

$$S_n = \frac{n}{2} [a + l]$$

$$= \frac{495 - 308}{11} + 1$$

$$= \frac{18}{2} [308 + 495]$$

$$= \frac{187}{11} + 1$$

$$= 9[803]$$

$$= 18$$

$$S_{18} = 7227$$

11. ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் 4வது மற்றும் 7வது உறுப்புகள் முறையே 54 மற்றும் 1458 எனில் அத்தொடர் வரிசையைக் காண்க.

$$t_4 = 54 \Rightarrow ar^3 = 54 \quad \text{--- (1)}$$

$$t_7 = 1458 \Rightarrow ar^6 = 1458 \quad \text{--- (2)}$$

$$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{ar^6}{ar^3} = \frac{1458}{54} \Rightarrow r^3 = 27$$

$$\Rightarrow r^3 = 3^3$$

$$r = 3$$

$r = 3$ என (1)ல் பிரதியிட

$$ar^3 = 54 \Rightarrow a(3)^3 = 54$$

$$a(27) = 54$$

$$a = 2$$

∴ GP a, ar, ar².....
 2, 2(3), 2(3)².....
 2, 6, 18,

12. ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் 10 மற்றும் 18வது உறுப்புகள் முறையே 41 மற்றும் 73 எனில் 27வது உறுப்பைக் காண்க.

$$\begin{aligned} t_{10} = 41 &\Rightarrow a + 9d = 41 && - (1) \\ t_{18} = 73 &\Rightarrow a + 17d = 73 && - (2) \\ (2) - (1) &\Rightarrow a + 17d = 73 && d = 4 \text{ என (1)ல் பிரதியிட} \\ & a + 9d = 41 && a + 9(4) = 41 \\ & 8d = 32 && a = 41 - 36 \\ & d = 4 && a = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{27} &= a + 26d \\ &= 5 + 26(4) \\ t_{27} &= 109 \end{aligned}$$

13. $x^4 - 10x^3 + 37x^2 - 60x + 36$ -ன் வர்க்கமூலத்தை காண்க.

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & -5 & +6 & & \\ 1 & 1 & -10 & 37 & -60 & 36 \\ \hline & & -10 & 37 & & \\ 2 & -5 & & -10 & +25 & \\ \hline & & & 12 & -60 & 36 \\ 2 & -10 & +6 & & -12 & -60 & 36 \\ \hline & & & & 0 & & \end{array}$$

$$\sqrt{x^4 - 10x^3 + 37x^2 - 60x + 36} = |x^2 - 5x + 6|$$

14. ஒரு எண் மற்றும் தலைகீழி ஆகியவற்றின் கூடுதல் $5\frac{1}{5}$ எனில் அந்த எண்ணைக் காண்க.

ஒரு எண் x என்க.
 \Rightarrow இதன் தலைகீழி $1/x$

$$\Rightarrow x + 1/x = 5 \frac{1}{5}$$

$$\frac{x^2 + 1}{x} = \frac{26}{5}$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 26x + 5 = 0$$

$$(5x - 1)(x - 5) = 0$$

$$\begin{array}{r|l} -26 & +25 \\ \hline -1 & -25 \\ \hline 5x & 5x \end{array}$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ (or) } \frac{1}{5}$$

∴ அந்த எண் 5 அல்லது $\frac{1}{5}$

15. காரணிப்படுத்துக : $2x^3 - 3x^2 - 3x + 2$

கெழுக்களின் கூடுதல் $\neq 0$

	x^3	x^2	x	தூ
	2	-3	-3	2
-1	0	-2	5	-2
	2	-5	2	0

$$\begin{array}{r|l} -5 & +4 \\ \hline -1 & -4 \\ \hline 2x & 2x \end{array}$$

$$\Rightarrow (2x - 1)(x - 2)$$

$\Rightarrow (x+1)$ ஒரு காரணி

$$\text{காரணிகள்} = (x+1)(x-2)(2x-1)$$

16. $ax^4 - bx^3 + 40x^2 + 24x + 36$ என்ற பல்படிப்புக் கோவை முழுவாக்கங்கள் எனில்

a, b ஆகியவற்றின் மதிப்பு காண்க.

கொடுக்கப்பட்ட கோவை $ax^4 - bx^3 + 40x^2 + 24x + 36$

$$= 36 + 24x + 40x^2 - bx^3 + ax^4$$

	6	+2	+3		
	36	24	40	-b	a
6	36				
		24	40		
12	+2	24	4		
			36	-b	a
12	4	+3	36	12	9
			0		

$$\Rightarrow a = 9 ; \quad -b = +12$$

$$\Rightarrow b = -12$$

17. $3x + 4y = 24$;

$20x - 11y = 47$ குறுக்கு பெருக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

$$\begin{array}{rcl} 3x + 4y = 24 & \Rightarrow & 3x + 4y - 24 = 0 \\ 20x - 11y = 47 & \Rightarrow & 20x - 11y - 47 = 0 \\ & & \begin{array}{cccc} 4 & -24 & 3 & 4 \\ -11 & -47 & 20 & -11 \end{array} \end{array}$$

$$\frac{x}{-188 - 264} = \frac{y}{-480 + 141} = \frac{1}{-33 - 80}$$

$$\frac{x}{-452} = \frac{y}{-339} = \frac{1}{-113}$$

பெருக்குக (-113) $\Rightarrow x/4 = y/3 = 1$

$$\begin{array}{rcl} x/4 = 1 & & y/3 = 1 \\ \Rightarrow x = 4 & & y = 3 \end{array}$$

18. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $A^2 - 4A + 5I_2 = 0$ என நிறுவுக.

$$\begin{aligned} A^2 &= A \times A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1-2 & -1-3 \\ 2+6 & -2+9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A^2 - 4A + 5I &= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} - 4 \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -8 & -12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1-4+5 & -4+4+0 \\ 8-8+0 & 7-12+15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$\therefore A^2 - 4A + 5I = 0$ என நிறுவப்பட்டது.

19. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ எனில் $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

LHS = $(AB)^T$

$$AB = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10-2 & -5+2 \\ 14-3 & -7+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & -3 \\ 11 & -4 \end{pmatrix}$$

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

RHS : $B^T A^T$

$$\begin{aligned} B^T A^T &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}^T \\ &= \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 & 7 \\ -1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 10-2 & 14-3 \\ -5+2 & -7+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 11 \\ -3 & -4 \end{pmatrix} \quad - (2) \end{aligned}$$

(1) (2) $\Rightarrow (AB)^T = B^T A^T$ என்பது சரிபார்க்கப்பட்டது.

20. $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ எனில் $(A + B)^2 \neq A^2 + 2AB + B^2$ என நிறுவுக.

$$A + B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} (A + B)^2 &= \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0+2 & 0+2 \\ 0+1 & 2+1 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \quad - (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A^2 &= \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1+8 & -4-12 \\ -2-6 & 8+9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & -16 \\ -8 & 17 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2AB &= 2 \begin{pmatrix} 1 & -4 & -1 & 6 \\ -2 & 3 & 3 & -2 \end{pmatrix} \\ &= 2 \begin{pmatrix} -1-12 & 6+8 \\ 2+9 & -12+9 \end{pmatrix} \\ &= 2 \begin{pmatrix} -13 & 14 \\ 11 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -26 & 28 \\ 22 & -6 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^2 &= \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 1+18 & -6-12 \\ -3-6 & 18+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & -18 \\ -9 & 22 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$A^2 + 2AB + B^2 = \begin{pmatrix} 9 & -16 \\ -8 & 17 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -26 & 28 \\ 22 & -6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 19 & -18 \\ -9 & 22 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
&= \begin{array}{cc} 9-26+19 & -6+28-18 \\ -8+22-9 & 17-6+22 \end{array} \\
&= \begin{array}{cc} 2 & 4 \\ 5 & 33 \end{array} \quad -(2)
\end{aligned}$$

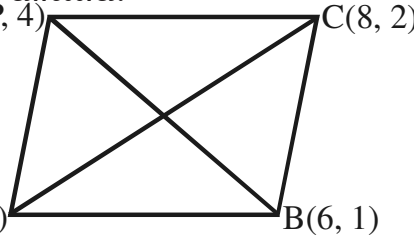
(1), (2) $\neq (A+B)^2 \neq A^2 + 2AB + B^2$ என சரிபார்க்கப்பட்டது.

21. $(-4, -2), (-3, -5), (3, -2), (2, 3)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு காண்க.

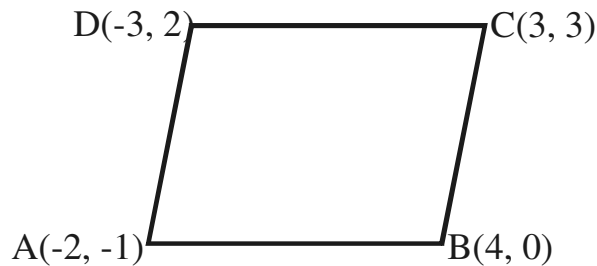
$$\begin{aligned}
\text{நாற்கரத்தின் பரப்பு} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -5 & -2 & 3 \end{vmatrix} \\
&= \frac{1}{2} [(20 + 6 + 9 - 4) - (6 - 15 - 4 - 12)] \\
&= \frac{1}{2} [31 - (-25)] \\
&= \frac{1}{2} (31 + 25) = \frac{1}{2} (56) \\
&= 28 \text{ சதுர அலகுகள்}
\end{aligned}$$

22. $(7, 3), (6, 1), (8, 2)$ மற்றும் $(p, 4)$ என்பன ஒரு இணைகரத்தின் வரிசைப்படி அமைந்த உச்சிகள் எனில் p -யின் மதிப்பை காண்க.

AC-யின் மையம் = BD-யின் மையம்

$$\begin{aligned}
\frac{7+8}{2}, \frac{3+2}{2} &= \frac{P+6}{2}, \frac{4+1}{2} \\
\frac{P+6}{2} = \frac{7+8}{2} &\Rightarrow P+6 = 15 \\
\Rightarrow P &= 15 - 6 \\
\Rightarrow P &= 9
\end{aligned}$$


23. $(-2, -1), (4, 0), (3, 3)$ மற்றும் $(-3, 2)$ ஆகிய புள்ளிகளை வரிசையாகக் எடுத்துக் கொண்டு சாய்வினைப் பயன்படுத்தி அவை ஓர் இணைகரத்தை அமைக்கும் எனக்காட்டுக.



$$AB\text{யின் சாய்வு} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad A : (-2, -1), B : (4, 0)$$

$$\frac{0 + 1}{4 + 2} = \frac{1}{6} \quad - (1)$$

$$DC\text{யின் சாய்வு} = \frac{3 - 2}{3 + 3} = \frac{1}{6} \quad - (2) \quad D : (-3, 2), C : (3, 3)$$

(1), (2) \Rightarrow AB//CD

$$AD\text{யின் சாய்வு} = \frac{2 + 1}{-3 + 2} = \frac{3}{-1} \quad - (3) \quad A : (-2, -1), D : (-3, 2)$$

$$BC\text{யின் சாய்வு} = \frac{3 - 0}{3 - 4} = \frac{3}{-1} \quad - (4) \quad B : (4, 0), C : (3, 3)$$

(3), (4) \Rightarrow AD//BC

\therefore எதிர் பக்கங்கள் இணை \Rightarrow ABCD ஒரு இணைகரமாகும்.

24. முக்கோணம் ABC-யின் முனைகள் A(-4, 4), B(8, 4), C(8, 10) எனில் A-யில் இருந்து வரையப்படும் நடுக்கோட்டு வழிச்செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

$$\begin{aligned} D &= BC\text{-யின் மையம்} \left[\begin{array}{c} A(-4, 4) \\ \text{B(8, 4)} \quad D \quad \text{C(8, 10)} \end{array} \right. \\ &= \left[\frac{8+8}{2}, \frac{4+10}{2} \right. \\ &= \frac{16}{2}, \frac{14}{2} \\ &= (8, 7) \end{aligned}$$

AD-யின் சமன்பாடு

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad A : (-4, 4), D : (8, 7)$$

$$\frac{y - 4}{7 - 4} = \frac{x + 4}{8 + 4} \quad \Rightarrow \frac{y - 4}{3} = \frac{x + 4}{12}$$

$$\Rightarrow 4y - 16 = x + 4$$

$$\Rightarrow x + 4 - 4y + 16 = 0$$

$$\Rightarrow x - 4y + 20 = 0$$

25. $\frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta} = 1 - 2\sec\theta \tan\theta + 2 \tan^2\theta$ என்ற முற்றொருமையை நிறுவுக.

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta} \\ &= \frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta} \times \frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta - \tan\theta} \\ &= \frac{(\sec\theta - \tan\theta)^2}{\sec^2\theta - \tan^2\theta} \\ &= \sec^2\theta + \tan^2\theta - 2\sec\theta \tan\theta && [1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta] \\ &= 1 + \tan^2\theta + \tan^2\theta - 2\sec\theta \tan\theta \\ &= 1 + 2\tan^2\theta - 2\sec\theta \tan\theta \\ &= \text{RHS} \end{aligned}$$

26. $\tan\theta + \sin\theta = m$, $\tan\theta - \sin\theta = n$ மற்றும் $m \neq n$ எனில் $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$ எனக்காட்டுக.

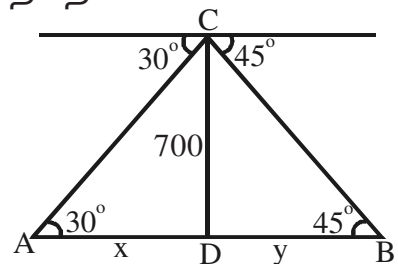
$$\begin{aligned} \text{LHS} &= m^2 - n^2 \\ &= (\tan\theta + \sin\theta)^2 - (\tan\theta - \sin\theta)^2 \\ &= \tan^2\theta + \sin^2\theta + 2\tan\theta\sin\theta - \tan^2\theta - \sin^2\theta + 2\tan\theta\sin\theta \\ &= 4\tan\theta\sin\theta && - (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RHS} &= 4\sqrt{mn} \\ &= 4\sqrt{(\tan\theta + \sin\theta)(\tan\theta - \sin\theta)} \\ &= 4\sqrt{\tan^2\theta - \sin^2\theta} \\ &= 4\sqrt{\sin^2\theta/\cos^2\theta - \sin^2\theta} \\ &= 4\sin\theta\sqrt{1/\cos^2\theta - 1} \\ &= 4\sin\theta\sqrt{\sec^2\theta - 1} \\ &= 4\sin\theta\sqrt{\tan^2\theta} \\ &= 4\sin\theta\tan\theta && - (2) \end{aligned}$$

$$(1), (2) \Rightarrow m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$$

27. 700மீ உயரத்தில் பறந்துக் கொண்டிருக்கும் ஒரு ஹெலிகாப்டரிலிருந்து ஒருவர் ஓர் ஆற்றின் இரு கரைகளில் நேரெதிராக உள்ள இரு பொருட்களை 30° , 45° இறக்கக் கோணங்களில் காண்கிறார் எனில், ஆற்றின் அகலத்தை காண்க.

$$\begin{aligned} \tan 30^\circ &= \frac{700}{x} && \tan 45^\circ = \frac{700}{y} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{700}{x} && 1 = \frac{700}{y} \end{aligned}$$



$$\Rightarrow x = 700\sqrt{3}\text{மீ} \quad y = 700\text{மீ}$$

$$\therefore \text{ஆற்றின் அகலம்} = x + y$$

$$= 700(\sqrt{3}+1)\text{மீ}$$

28. ஒரு இடைக்கண்ட வடிவிலான வாளியின் மேற்புற மற்றும் அடிப்புற ஆரங்கள் முறையே 15 செ.மீ. மற்றும் 8 செ.மீ. மேலும் ஆழம் 63 செ.மீ. எனில் அதன் கொள்ளவை விட்டரில் காண்க.

$$R = 15 \text{ செ.மீ.}, r = 8 \text{ செ.மீ.}, h = 63 \text{ செ.மீ.}$$

$$\text{வாளியின் கனஅளவு } V = \frac{\pi h}{3} [R^2 + r^2 + Rr]$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 63 [15^2 + 8^2 + 15 \times 8]$$

$$= 22 \times 3 \times (225 + 64 + 120)$$

$$= 66 \times 409$$

$$= 26994 \text{ க.செ.மீ.}$$

$$= \frac{26994}{1000} \text{ விட்டர்}$$

$$= 26.994 \text{ விட்டர்}$$

29. ஒரு திண்ம மரப்பொம்மையானது அக்கோளத்தின் மேல் கூம்பு இணைந்த வடிவில் உள்ளது. அரைக்கோளம் மற்றும் கூம்பு ஆகியவற்றின் ஆரம் 3.5 செ.மீ. மேலும் பொம்மையின் மொத்த உயரம் 17.5 செ.மீ. எனில் அப்பொம்மை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்ட மரத்தின் கனஅளவை காண்க.

அரைக்கோளம்
 $r = 3.5 \text{ செ.மீ.}$

கூம்பு
 $r = 3.5 \text{ செ.மீ.}$
 $h = 17.5 - 3.5 = 14 \text{ செ.மீ.}$

மரத்தின் கன அளவு

= அ.கோ.கனஅளவு + கூம்பின் கனஅளவு

$$= \frac{2}{3} \pi r^3 + \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$= \frac{\pi r^2}{3} (2r + h)$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{3.5 \times 3.5}{3} (7 + 14)$$

$$= \frac{22 \times 3.5 \times 3.5}{21} \times 21$$

$$= 269.5 \text{ க.செ.மீ.}$$

30. 18 செ.மீ. ஆரமுள்ள திண்ம உலோகக் கோளமானது உருவாக்கப்பட்ட மூன்று சிறிய வெவ்வேறு அளவுள்ள கோளங்களாக வார்க்கப்படுகிறது. அவ்வாறு வார்க்கப்பட்ட இரண்டு திண்ம கோளங்களின் ஆரங்கள் முறையே 2 செ.மீ. மற்றும் 12 செ.மீ. எனில் மூன்றாவது கோளத்தின் ஆரத்தைக் காண்க.

பெரிய கோளத்தின் கன அளவு =

மூன்று சிறிய கோளங்களின் கன அளவுகளின் கூடுதல்

$$R = 18 \text{ செ.மீ.}, r_1 = 2 \text{ செ.மீ.}, r_2 = 12 \text{ செ.மீ.}$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (r_1^3 + r_2^3 + r_3^3)$$

$$18^3 = 2^3 + 12^3 + r_3^3$$

$$5832 = 8 + 1728 + r_3^3$$

$$r_3^3 = 5832 - 1736$$

$$r_3^3 = 4096 \quad r_3^3 = 16^3$$

$$r_3 = 16 \text{ செ.மீ.}$$

31. 8 செ.மீ. விட்டமும் 12 செ.மீ. உயரமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்ட திண்ம இரும்புக் கூம்பானது உருக்கப்பட்டு 4 மி.மீ. ஆரமுள்ள திண்ம கோள வடிவ குண்டுகளாக வார்க்கப்பட்டால் கிடைக்கும் கோள வடிவ குண்டுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

கோளங்களின் எண்ணிக்கை

கூம்பு

$$= \frac{\text{கூம்பின் கனஅளவு}}{\text{கோளத்தின் கனஅளவு}}$$

$$R = 8/2 = 4 \text{ செ.மீ.}, H = 12 \text{ செ.மீ.}$$

கோளம்

$$= \frac{1/3 \pi R^2 H}{4/3 \pi r^3}$$

$$r = 4 \text{ மி.மீ.} = 4/10 \text{ செ.மீ.}$$

$$= \frac{R^2 H}{4r^3}$$

$$= \frac{4 \times 4 \times 12}{4 \times 4/10 \times 4/10 \times 4/10} = \frac{4 \times 4 \times 12 \times 10 \times 10 \times 10}{4 \times 4 \times 4 \times 4}$$

$$= 750$$

32. ஒரு வகுப்பிற்கு நடத்தப்பட்ட பொது அறிவுத் தேர்வில் மொத்த மதிப்பெண்கள் 40-க்கு 6 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் 20, 14, 16, 30, 21 மற்றும் 25 இப்புள்ளி விவரத்தின் திட்ட விலக்கம் காண்க.

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{20 + 14 + 16 + 30 + 21 + 25}{6} = 126/6 = 21$$

x	d = x - 21	d ²	
14	14 - 21 = -7	49	
16	16 - 21 = -5	25	$\sigma = \sqrt{\Sigma d^2/n}$
20	20 - 21 = -1	1	$= \sqrt{172/6} = \sqrt{28.67}$
21	21 - 21 = 0	0	$\sigma \approx 5.36$
25	25 - 21 = 4	16	
30	30 - 21 = 9	81	
		$\Sigma d^2 = 172$	

33. கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி விபரத்தின் திட்ட விலக்கத்தை காண்க.

x	3	8	13	18	23		
f	7	10	15	10	8		

உகச் சராசரி முறை

A = 13 என்க.

x	f	d = x - 13	d ²	fd	fd ²
3	7	-10	100	-70	700
8	10	-5	25	-50	250
13	15	0	0	0	0
18	10	5	25	50	250
23	8	10	100	80	800
				$\Sigma fd = 10$	$\Sigma fd^2 = 2000$

$$\Sigma fd = 10$$

$$\Sigma fd^2 = 2000$$

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\Sigma fd^2}{\Sigma f} - \left(\frac{\Sigma fd}{\Sigma f}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{2000}{50} - \left(\frac{10}{50}\right)^2} \\ &= \sqrt{40 - 1/25} = \sqrt{40 - 0.04} = \sqrt{39.96} \approx 6.32 \end{aligned}$$

34. பின்வரும் மதிப்புகளின் மாறுபாட்டுக் கெழுவை கணக்கிடுக : 20, 18, 32, 24, 26

$$x = (20 + 18 + 32 + 24 + 26)/5 = 120/5 = 24$$

x	d = x - \bar{x} x - 24	d ²
18	-6	36
20	-4	16
24	0	0
26	2	4
32	8	64
$\Sigma d^2 = 120$		

$$\sigma = \sqrt{\Sigma d^2/n}$$

$$= \sqrt{120/5} = \sqrt{24} = 4.9$$

$$\text{மாறுபாட்டுக்கெழு CV} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$$

$$= \frac{4.9}{24} \times 100$$

$$= \frac{490}{24} = 20.42$$

35. ஒரு பகடை இருமுறை உருட்டப்படுகிறது. முதலாவதாக உருட்டப்படும் பொழுது ஒரு இரட்டைப்படை எண் கிடைத்தல் அல்லது அவ்விரு உருட்டலில் முக எண்களின் கூடுதல் 8 ஆக இருத்தல் எனும் நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு காண்க. இங்கு ஒரு பகடை இருமுறை உருட்டப்படுகிறது.

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)

$$n(S) = 36$$

A - முதல் பகடையில் இரட்டை எண்.

B - முக எண்களின் கூடுதல் 8 பெறுதல்

$$n(A) = 18, n(B) = 5, n(A \cap B) = 3$$

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$$

$$= \frac{18 + 5 - 3}{36}$$

$$= \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

36. ஒரு புதிய மகிழ்வுந்து அதனுடைய வடிவமைப்பிற்காக விருது பெறும் நிகழ்தகவு 0.25 என்க. சிறந்த முறையில் எளிப்பொருள் பயன்பாட்டிற்கான விருது பெறும் நிகழ்தகவு 0.35 மற்றும் இரு விருதுகளும் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.15 எனில் அம்மகிழ்வுந்து i. குறைந்தது ஏதாவது ஒரு விருது பெருதல், ii. ஒரே ஒரு விருது மட்டும் பெறுதல் ஆகிய நிகழ்ச்சிக்கான நிகழ்தகவு யாது?

$$p(A) = 0.25 ; p(B) = 0.30, p(A \cap B) = 0.15$$

i. p(குறைந்தது ஏதாவது ஒரு விருது)

$$\begin{aligned} &= p(A \cup B) \\ &= p(A) + p(B) - p(A \cap B) \\ &= 0.25 + 0.30 - 0.15 \\ &= 0.45 \end{aligned}$$

ii. p(ஒரே ஒரு விருது)

$$\begin{aligned} &= p(A \cap \bar{B}) + p(\bar{A} \cap B) \quad (\text{or}) \quad p(A \cap \bar{B}) = p(A) - p(A \cap B) \\ &= 0.10 + 0.20 = 0.30 \qquad \qquad \qquad = 0.25 - 0.15 = 0.10 \\ & \qquad \qquad \qquad p(\bar{A} \cap B) = p(B) - p(A \cap B) \\ & \qquad \qquad \qquad = 0.35 - 0.15 = 0.20 \end{aligned}$$

37. நன்கு கலைத்து அடுக்கி வைக்கப்பட்ட 52 சீட்டுகளைக் கொண்ட சீட்டுக் கட்டில் இருந்து. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அந்த சீட்டு ஸ்பேடாகவோ அல்லது இராசவாகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

A-ஸ்பேடு சீட்டு பெறும் நிகழ்ச்சி $\Rightarrow p(A) = 13/52$

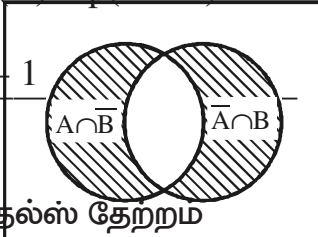
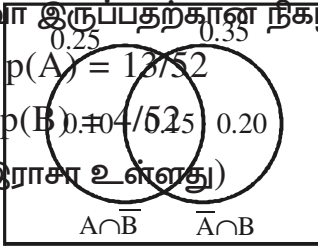
B- இராசா சீட்டு பெறும் நிகழ்ச்சி $\Rightarrow p(B) = 4/52$

$p(A \cap B) = 1/52$ (ஸ்பேடு ஒன்றின் இராசா உள்ளது)

கூட்டல் தேற்றப்படி

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$$

$$= \frac{13 + 4 - 1}{52}$$



38. அடிப்படை விகிதசமத் தேற்றம் (அ) தேல்ஸ் தேற்றம்

ஒரு நேர்கோடு ஒரு முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்திற்கு இணையாகவும் மற்ற இரண்டு பக்கங்களை வெட்டுமாறும் வரையப்பட்டால் அக்கோடு அவ்விருப் பக்கங்களையும் சம விகிதத்தில் பிரிக்கும்.

கொடுக்கப்பட்டது : $\triangle ABC$ -யில் $BC \parallel l$

AB-ஐ D-யிலும், AC-ஐ E-யிலும் வெட்டுகிறது.

நிரூபிக்க :

$$AD/DB = AE/EC$$

அமைப்பு :

1. BE, CD ஐச் சேர்க்க
2. EF ⊥ AB மற்றும் DG ⊥ CA வரைக

நீருபணம்

EF ⊥ AB ⇒ ΔADE மற்றும் ΔDBE

ஆகியவைகளுக்கு EF குத்துயரம்

$$\frac{\Delta ADE \text{யின் பரப்பு}}{\Delta DBE \text{யின் பரப்பு}} = \frac{\frac{1}{2}B \times H}{\frac{1}{2}B \times H}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} AD \times EF}{\frac{1}{2} DB \times EF}$$

$$= \frac{AD}{DB} \quad - (1)$$

இவ்வாறே

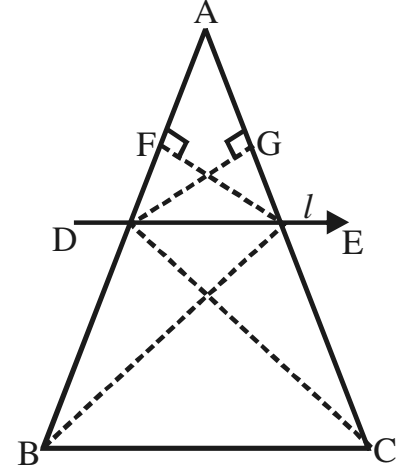
$$\frac{\Delta ADE \text{யின் பரப்பு}}{\Delta DCE \text{யின் பரப்பு}} = \frac{\frac{1}{2} \times AE \times DG}{\frac{1}{2} \times EC \times DG} = \frac{AE}{EC} \quad - (2)$$

ஆனால் ΔDBE மற்றும் ΔDCEயில் பொது அடிப்பக்கத்தை கொண்டும் மேலும் BC மற்றும் DE ஆகிய இணை கோடுகளுக்கு இடையில் அமைந்து உள்ளது.

$$\Delta DBE \text{யின் பரப்பு} = \Delta DCE \text{யின் பரப்பு} \quad - (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow AD/DB = AE/DC$$

எனவே தேற்றம் நிரூபிக்கப்படுகிறது



39. பிதாகரஸ் தேற்றம் :

ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் தரணத்தின் வர்க்கம் மற்ற இரு பக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலுக்குச் சமம்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை

செங்கோண முக்கோணம் ABC -யில் $\hat{A} = 90^\circ$

நிரூபிக்க :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

அமைப்பு :

AD ⊥ BC வரைக

நிரூபணம் :

ΔABC மற்றும் ΔDBA-களில்

- i. ∠B பொதுக்கோணம்
- ii. ∠BAC = ∠ADB = 90°

AA விதிப்படி ΔABC ~ ΔDBA

எனவே ஒத்த பக்கங்களின் விகிதங்கள் சமம்.

$$\Rightarrow AB/DB = BC/AB \Rightarrow AB^2 = DB \times BC \quad - \quad (1)$$

இதே போல் $\Delta ABC \sim \Delta DAC$

$$\Rightarrow BC/AC = AC/DC \Rightarrow AC^2 = BC \times DC \quad - \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC[DB + DC] \\ = BC \times BC$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

எனவே தேற்றம் நிரூபிக்கப்பட்டது.

40. சார்பு $f : [-3, 7) \rightarrow \mathbb{R}$ கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 1 & ; -3 \leq x < 2 \\ 3x - 2 & ; 2 \leq x \leq 4 \\ 2x - 3 & ; 4 < x \leq 6 \end{cases}$$

எனில் பின்வருவனவற்றைக்காண்க.

i. $f(5) + f(6)$ ii. $f(1) - f(-3)$ iii. $\frac{f(3) + f(-1)}{2f(6) - f(1)}$

$$f(5) = 2(5) - 3 = 7$$

$$f(6) = 2(6) - 3 = 9$$

i. $f(5) + f(6) = 7 + 9 = 16$

$$f(1) = 4(1)^2 - 1 = 3$$

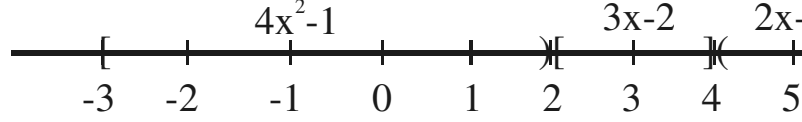
$$f(-3) = 4(-3)^2 - 1 = 35$$

ii. $f(1) - f(-3) = 3 - 35 = -32$

$$f(3) = 3(3) - 2 = 7$$

$$f(-1) = 4(-1)^2 - 1 = 3$$

iii. $\frac{f(3) + f(-1)}{2f(6) - f(1)} = \frac{7 + 3}{2(9) - 3} = \frac{10}{18 - 3} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$



10 மதிப்பெண் வினாக்கள் (செய்முறை வடிவியல்)

1. 3 செ.மீ. ஆரம் உள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்தில் இருந்து 7 செ.மீ. தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியில் இருந்து வட்டத்திற்கு தொடு கோடுகள் வரைக. மேலும் தொடுகோடுகளின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக.
2. $BC = 5$ செ.மீ. $\angle BAC = 40^\circ$ மற்றும் உச்சி A-யில் இருந்து BC-க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் 6 செ.மீ. என்ற அளவுகள் கொண்ட முக்கோணம் ABC வரைக. மேலும் உச்சி A-யில் இருந்து வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.

10 மதிப்பெண் வினாக்கள் (வரைபடங்கள்)

1. $y = 2x^2 + x - 6$ -ன் வரைபடம் வரைந்து அதனை பயன்படுத்தி $2x^2 + x - 10 = 0$ என்ற சமன்பாட்டை தீர்க்கவும்.
2. $xy = 20$; $x, y > 0$ என்பதன் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி $x = 5$ எனில் y-ன் மதிப்பையும், $y = 10$ எனில் x-ன் மதிப்பையும் காண்க.

THANKS TO

THIRU PON. KUMAR

C.E.O

VELLORE