

புதிய கணிதம்
பயிற்சி

செ. அரியகுண்டிநங்கம்.

510

LIQUID

millilitres	=1centilitre
centilitres	=1decilitre
decilitres	=1litre
litres	=1decaliter
decalitres	=1hectolitre
hectolitres	=1kilolitre
litre	=4.7598 pints
gallon	=4.54596 litres

<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
1 = 2	1 = 3	1 = 4	1 = 5
2 = 4	2 = 6	2 = 8	2 = 10
3 = 6	3 = 9	3 = 12	3 = 15
4 = 8	4 = 12	4 = 16	4 = 20
5 = 10	5 = 15	5 = 20	5 = 25
6 = 12	6 = 18	6 = 24	6 = 30
7 = 14	7 = 21	7 = 28	7 = 35
8 = 16	8 = 24	8 = 32	8 = 40
9 = 18	9 = 27	9 = 36	9 = 45
10 = 20	10 = 30	10 = 40	10 = 50
11 = 22	11 = 33	11 = 44	11 = 55
12 = 24	12 = 36	12 = 48	12 = 60

LINEAL MEASURES

1 inch	=25.4 mm
1 in	=1 Foot =0.30480m
ft	=1 Yard =0.914399
1 yds	=1Rod =5.03
rod	=1Chain
chain	=1Furlong
furlong	=Mile =1760yds

<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
1 = 6	1 = 7	1 = 8	1 = 9
2 = 12	2 = 14	2 = 16	2 = 18
3 = 18	3 = 21	3 = 24	3 = 27
4 = 24	4 = 28	4 = 32	4 = 36
5 = 30	5 = 35	5 = 40	5 = 45
6 = 36	6 = 42	6 = 48	6 = 54
7 = 42	7 = 49	7 = 56	7 = 63
8 = 48	8 = 56	8 = 64	8 = 72
9 = 54	9 = 63	9 = 72	9 = 81
10 = 60	10 = 70	10 = 80	10 = 90
11 = 66	11 = 77	11 = 88	11 = 99
12 = 72	12 = 84	12 = 96	12 = 108

WEIGHT

1000 grams	=1gram
grams	=1decagram
decagrams	=1hectogram
hectograms	=1kilogram
10kilograms	=1quintal
100kilograms	=1metric ton

<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>
1 = 10	1 = 11	1 = 12	1 = 13
2 = 20	2 = 22	2 = 24	2 = 26
3 = 30	3 = 33	3 = 36	3 = 39
4 = 40	4 = 44	4 = 48	4 = 52
5 = 50	5 = 55	5 = 60	5 = 65
6 = 60	6 = 66	6 = 72	6 = 78
7 = 70	7 = 77	7 = 84	7 = 91
8 = 80	8 = 88	8 = 96	8 = 104
9 = 90	9 = 99	9 = 108	9 = 117
10 = 100	10 = 110	10 = 120	10 = 130
11 = 110	11 = 121	11 = 132	11 = 143
12 = 120	12 = 132	12 = 144	12 = 156

Product of

NISSCO IMPEX

7B/6, New Moor Street, Colombo 12.

Manufactured from Cream Wave Paper - N.P.C.

~~1849~~

10

202

புதிய கணிதப் பயிற்சி

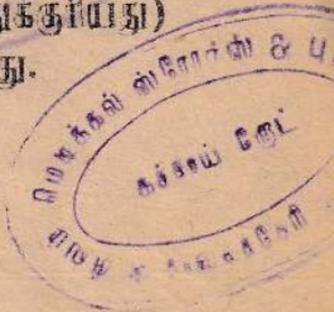
4822

க. பொ. த. ப. (சாதாரண தாந்துக்குரியது)

9-ம், 10-ம் தாங்களுக்குரியது.

(விடைகளுடன்)

புதிய பதிப்பு



உள்ளே.....

★ கடந்த காலப் பரீட்சை வினாக்களும் அவற்றின் செய்கை முறைகளும்.

★ புதிய முன்மாதிரி மீட்டர் பயிற்சிகளும் அவற்றுக்கான விடைகளும்.

(18 அலகுகள் கொண்டவை)

★ புதிய மாதிரி வினாக்களும் அவற்றுக்கான விடைகளும்.

அடங்கியுள்ளன.

9-ம், 10-ம் (G. C. E. O/L) வகுப்புகளுக்கென விசேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட துரித மீட்டர் பயிற்சி நூல். பல புதிய முறையில் அமைந்த பயிற்சிகளைக் கொண்டு கல்வி அமைச்சின் 80 ஆம் ஆண்டிற்கான கணித பாடதி திட்டத்தின் எல்லா அம்சங்களையும் ஒருங்கே கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட உயரிய கைநூல்.

ஆக்கியோன்:

செ. அரியகுணசிங்கம்

[க. பொ. த. ப. (உயர்தர) வகுப்புகளுக்கான பெளதிகவியல் ஆசிரியரும், கணித ஆசிரியரும்

வித்தியானந்தக் கல்லூரி, முள்ளியவளை.]

7

முதற்பதிப்பு ஆகஸ்ட் 1980

510

அச்சுப்பதிவு
நூல்கள் அச்சகம்
ஊழிப்பாணம்.

மதிப்புரிமை: ஆசிரியருக்கே

விலை: ரூபா 11/-

நூன் முகம்

‘நூனிதம் அறியாதவகி வேறு விஞ்ஞானம் எதனையும் அறிதல் இயலாது. அன்றியும் தன்னுள்ளிருக்கும் அறியாமையைக் கண்டுணரவோ, அதற்குத் தகுந்த நிவாரணம் தேடவோ, அவனால்தான் இயலாது.’

— ரேஜலர் பேக்கன்

‘புதிய கணிதப் பயிற்சி’ எனினும் இந்நூல் க. பொ. த. சாதாரண நிலை மாணவர்க்குப் பெரிதும் பயன்பட வேண்டும் என்பதே எனது வேண்டுகோள்.

இந்நூல், பதினெட்டு அலகுகளைக் கொண்ட வினாக்களையும், ஐந்து மாதிரி வினாப் பத்திரங்களையும், கடந்தகால க. பொ. த. ப. (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை வினாக்களையும், அவற்றுக்கான விடிகள் வரான செய்கை முறைகளையும், விடைகளையும் உள்ளடக்கியதாகும்.

இந் நூலில் க. பொ. த. ப. (சாதாரணதர)ப் பரீட்சை வினாக்களைச் சேர்த்துக் கொள்வதற்கு அனுமதியளித்த தேர்வுத் துறைக்கான ஆணையாளருக்கும், இந்நூலைச் சிறந்த முறையில் அச்சேற்றி உதவிய நாமகள் அச்சகத்தினருக்கும் என் உள்ளங்கனிந்த நன்றிகள் உரித்தாகுக.

“குணம் நாடிக் குற்றமும் நாடி, அவற்றுள் மிகை நாடி மிக்க கொளல்”
குற்றறிந்தோர் இயல்பாகும்.

எனவே இந்நூலை மேலும் செப்பனிடவதற்கு உதவியாகத் தங்கள் கருத்துக்களைத் தெரிவிக்குமாறு, ஆசிரியப் பெருந்தகைகளையும், இத்துறையில் பற்றுள்ள பிற அன்பர்களையும் பணிவோடு கேட்டுக் கொள்கிறேன்.

வணக்கம்

சிவன் கோவிலடி,
வட்டு மேற்கு,
வட்டுக்கோட்டை.

2-1-80

செ. அரியகுணசிங்கம்



பொருளடக்கம்

			பக்கம்
அலகு	1	காரணிகல் (சிலைகள்)	1
அலகு	2	பெறுமானங் காணலும் எழுவாய் மாற்றமும்	2
அலகு	3	சமன்பாடுகளும் அவற்றின் தீர்வுகளும்	4
அலகு	4	குறிகாட்டிகள் (அடுக்குகள்)	5
அலகு	5	மடக்கைகள்	6
அலகு	6	விருத்திகள் கூட்டல்-விருத்தி பெருக்கல்-விருத்தி	8
அலகு	7	வரைபுகள் (படமாக்கல்கள்)	12
அலகு	8	திரிகோணகணிதம்	15
அலகு	9	தொடைகளும் வெண் உருவங்களும்	18
அலகு	10	அள்ளிவிபரவியல்	23
அலகு	11	நிகழ்தகவு	28
அலகு	12	தாயங்கள்	35
அலகு	13	ஏகபரிமாணத் திட்டப்படுத்தல்	39
அலகு	14	எளிய வட்டியும் நூற்றுவிதமும் (சேமிப்புக்களும் கடன்களும்)	43
அலகு	15	அளவியல்	47
அலகு	16	கூட்டுவட்டி	50
அலகு	17	பங்கும் சரக்குமுதலும்	52
அலகு	18	தளக்கேந்திர கணிதம் மாதிரி வினாப்பத்திரங்கள் கடந்தகால க. பொ. த. ப. (சாதாரணதர) பரீட்சை வினாக்கள் கடந்தகால க. பொ. த. ப. (சாதாரணதர) பரீட்சை வினாக்களுக்கான செய்கை வழிகள் விடைகள்	54 61 84 112
			141-160

510

அலகு 1

காரணிகள் (சீன்கள்)

பின்வருவனவற்றின் காரணிகளை (சீன்களை)க் காண்க.

(1) $16xy^2 - x^3$

(2) $25ab^3 - a^3b$

(3) $a^4 + 64b^4$

(4) $x^4 - 7x^2y^2 + y^4$

(5) $a^3 + 4a^2 + 5a + 2$

(6) $12(a + 2b)^2 + 5(a + 2b)(a - b) - 28(a - b)^2$

(7) $a^4 - 13a^2b^2 + 4b^4$

(8) $4x^4 + 8x^2y^2 + 9y^4$

(9) $4x^8 - 12x^4y^4 + y^8$

(10) $16p^4 + 23p^2q^2 + 9q^4$

(11) $x^4 + 12x^2 - 108$

(12) $156b^2 - ab - a^2$

(13) $512x^3y^3z^2 - 27p^2z^2$

(14) $1 - 64y^6$

(15) $8x^3 + 2x + 2$

(16) $x^6 + y^6$

(17) $x^6 - y^6$

(18) $x^6 - 8y^6$

(19) $a^3 + 4a^2 + a - 6$

(20) $9(x + y)^3 - 4(x + y)$

(21) $x^4 + 2x^2 + 9$

(22) $3a^2 - 5ab + 2b^2 + a - b$

(23) $4a^2 - 1 - 9b^2 - 6b$

(24) $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 7\left(x + \frac{1}{x}\right) + 12$

(25) $x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\left(x + \frac{1}{x}\right) - 13$

(26) $4(2x + 1)^2 - 10(x - 1)(2x + 1) + 6(2x - x^2 - 1)$

(27) $a^3 + 2a^2 - a - 2$

(28) $x^2 + x - (a - 4)(a - 5)$

(29) $x^2 - x - (a - 5)(a - 6)$

(30) $a^3 - a - (l - 4)(l - 3)$

(31) சீன்களின் அறிவை உபயோகித்து,

$(3x + 2y - 1)^2 - (y - x + 1)^2$ ஐ, $(2x + 3y)$ மீதுபிணி வகுக்கும் எனக் காட்டுக:

சீன்களின் அறிவை உபயோகித்துச் சுருக்குக:

(32) $\left(\frac{51}{4}\right)^2 - \frac{51}{4} \times \frac{22}{4} + \left(\frac{11}{4}\right)^2$

- (33) $(a + b + 2)(2 - b - a)$ (34) $\sqrt{81 \cdot 2 \times 80 \cdot 8 + 0 \cdot 04}$
 (35) $\sqrt{50 \cdot 3 \times 49 \cdot 7 + 0 \cdot 09}$ (36) $\sqrt{(2 \cdot 5)^2 + 5 \times 7 \cdot 5 + (7 \cdot 5)^2}$
 (37) $(x - 4)$ என்னும் கோவை, $2x^2 - 9x + c$ என்னும் கோவையில் ஒரு சினைபாயில் c ஐக் காண்க.
 (38) $(x - 6)$ என்பது $x^2 + bx - 18$ என்னும் கோவையில் ஒரு காரணியாயின் b ஐக் காண்க.
 (39) $(x + 4)$, $kx^2 + 5x - 12$ இன் ஓர் காரணியாயின் k ஐக் காண்க. மற்றைய காரணியையும் காண்க.
 (40) $ax^2 + bx + 1$ எனும் கோவையை $(x - 1)$ ஆல் வகுக்க வரும் மீதி 6 , $(x - 2)$ ஆல் வகுக்க வரும் மீதி 27 ஆகும்; a, b ஆகியவற்றைக் காண்க.

அலகு 2

பெறுமானம் காணவும் எழுவாய் மாற்றமும்

1. $a = 2$, $b = -2$ ஆயின்

$$\frac{2a + b}{5a - b} + \frac{3a - b}{b} \text{ விடையை இரண்டு தசம தானங்களாகத் தருக.}$$

2. $x = 2$, $y = 3$, $z = -3$ ஆயின்

$$x^3y^3 - 3y^2 + 5xyz \text{ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.}$$

3. $x = 2$, $y = -3$, $z = 0$ ஆயின்

$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz \text{ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.}$$

$a = 1$, $b = 2$, $c = -1$ ஆயின் பின்வருவனவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க. (விடையை கிட்டிய இரு தசமதானங்களாகத் தருக.)

4. $\frac{3a + b + c}{2a + b} + \frac{5a - b - c}{3a + b}$

5. $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) (a + b + c)$

6. $\frac{7a - b - c}{2a - b - c} - \frac{1}{a + b + c}$

~~1848~~

7. $\left(\frac{3a + 2b + c}{a + b - c}\right) \div \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)$

1849

8. $\left(\frac{a - b - c}{3a + b - c}\right) + \left(\frac{2}{ab} + \frac{3}{bc} - \frac{4}{ca}\right)$

9. $f(x) = ax + \frac{b}{x}$, $f(1) = 4$, $f(-2) = \frac{-13}{2}$ ஆயின்,

a, b என்பவற்றைக் காண்க;

10. $f(x) = ax + \frac{b}{x}$. இங்கு $f(-1) = -3$,

$f(2) = 4.5$ ஆயின் a, b ஆகியவற்றைக் காண்க.

11. $S = ut + \frac{1}{2}ft^2$ இன் u ஐ எழுவாயாக மாற்றுக;

12. $S = ut + \frac{1}{2}ft^2$ இன் f ஐ எழுவாயாக மாற்றுக.

13. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ இன் g ஐ எழுவாயாக மாற்றுக.

14. $L = a + b\sqrt{x-7}$ இல் x ஐ எழுவாயாக மாற்றுக;

15. $T = 2\pi\sqrt{\frac{K}{MH}}$ இல் M ஐ எழுவாயாக மாற்றுக.

16. $V = u + \sqrt{\frac{x-u}{x}}$ இல் x ஐ எழுவாயாக மாற்றுக;

17. $x + \frac{1}{x} = a$, $x - \frac{1}{x} = b$ ஆயின், $x^2 + \frac{1}{x^2}$ இல்

பெறுமானத்தை a, b என்பவற்றின் சார்பிற்றாக,

18. $x - y = a$, $x + y = b$ ஆயின் $(x^2 + y^2)$ இன் பெறுமானத்தை a, b ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக;

19. $a = l^2 + m^2$, $b = l + m$, $c = l - m$ ஆயின், a, b, c ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பை, l, m ஆகியவற்றைச் சாராமற் காண்க.

20. $p = a^2 + b^2$, $q = a + b$, $r = a - b$ ஆயின் p, q, r ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பை, a, b ஆகியவற்றைச் சாராமற் காண்க;

அலகு 3

சமன்பாடுகளும் அவற்றின் தீர்வுகளும்

கீழ்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்குக

1. $x + y = 2,$ $2x - y = 1$ 2. $2x - y = 3$
 $x + 2y = 4$

3. $x^2 + xy + y^2 = 3,$ $x + 2y = +3$

4. $\frac{1}{x^2} + \frac{2}{y^2} = \frac{3}{2},$ $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2}$

5. $5x + 2y = 7,$ $2x - y = 1$

6. $3x + 4y = 11,$ $5x - 3y = -1$

7. $2x + 3y = 4,$ $3x - 4y = 6$

8. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2},$ $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} = \frac{3}{4}$

9. $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 5,$ $\frac{3}{x} - \frac{4}{y} = -1$

10. $\frac{5}{x} + \frac{4}{y} = \frac{13}{2},$ $\frac{4}{x} - \frac{5}{y} = -3$

11. $2x^2 + 2x - 5 = 0$ (விடையைக் கிட்டிய இரு தசமதான்மைகளுக்குத் தருக.)

12. $9x^2 - 12x + 2 = 0$

13. $10x^2 - 4x - 3 = 0$

14. $7x^2 + 13x + 3 = 0$

15. $x^2 - 5x + 1 = 0$

தாயங்கள் முறையால் அல்லது வேறு முறையால் தீர்க்குக.

16. $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ 17. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

18. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ 19. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$

20. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$

அலகு 4

குறிகாட்டிகள் (அடுக்குகள்)

பின்வருவனவற்றின் பெறுமதிகளைக் காண்க.

1. (a) $\sqrt[3]{625}$ (b) $(32)^{0.4}$ (c) $(0.04)^{-\frac{1}{2}}$

2. $(0.04)^{-\frac{1}{2}} \times (2\frac{1}{4})^{-1} \times (0.125)^{\frac{1}{3}} \times (1\frac{1}{3})^{-2} \times 10^0$

3. $\left(\frac{8^{-\frac{2}{3}} \times 4^{\frac{1}{2}}}{4^{-1} \times 8} \right)^4 \div \sqrt[3]{\frac{8^{-1}}{4^{-3}}}$

4. $10^0 \left\{ \sqrt[3]{\frac{625}{81}} \times \sqrt[3]{\frac{729}{125}} \right\}^4$

5. பின்வருவனவற்றை 3 இல் அடுக்குகளிற் றருக.

$$\frac{1}{\sqrt[3]{27}} \times 2187$$

6. பின்வருவனவற்றை 25 இல் அடுக்குகளிற் றருக:

(i) 0.008

(ii) 0.0016

7. பின்வருவனவற்றை 8 இல் அடுக்குகளிற் றருக.

(i) 4

(ii) 0.125

(3) $\frac{1}{2}$

(iv) $\sqrt{2}$

8. மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது x இல் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(i) $\frac{1}{\sqrt{x}} = 4^{-1}$

(ii) $\frac{1}{\sqrt{x^3}} = 8^{-1}$

(iii) $2^{4x} = \frac{1}{(256)^{-\frac{1}{2}}}$

(iv) $\frac{1}{\sqrt[3]{x^4}} = 2^{-\frac{2}{3}}$

(v) $3^{2x} - 3^x = 72$

(vi) $2^x = \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$

9. மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது சுருக்குக:

(i) $\left[\frac{32^{\frac{1}{5}} + 81^{\frac{1}{4}}}{80} \right]^2$

(ii) $\frac{256^{\frac{1}{4}} - 243^{\frac{2}{3}}}{8^{\frac{1}{5}} + 27^{\frac{1}{3}}}$

10: (i) மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது x இன் பெறுமானம் காண்க.

$$2^x \times 16^x = 128$$

(ii) $x = a^{\frac{1}{3}} \cdot b$ எனவும் $y = a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}$ எனவும் இருந்தால் x^3 இன் பெறுமதியை y , a ஆகிய உறுப்புகளில் காண்க. உமது விடையை நேரிச்சுட்டிகளுடன் தருக.

அலகு 5

மடக்கைகள்

மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது சுருக்குக.

1. $m_{-10} 125 + m_{-10} 32 - m_{-10} 4$

2. $m_{-80} + 2m_{-5} + 2m_{-3} - m_{-180}$

3. $\frac{m_{-243}}{m_{-27}}$

4. $\frac{m_{-5}}{m_{-\sqrt{5}}}$

5. $3 + m_{-2} + m_{-3} - m_{-6}$

6. $m_{-125} + m_{-32} - m_{-4}$

7. $m_{-1.5} + m_{-20} - m_{-30}$

8. $m_{-4} = a$, $m_{-6} = b$ எனக் கொண்டு

(i) m_{-96}

(ii) $m_{-1.5}$

(iii) $2 m_{-12}$

(iv) m_{-384} என்பவற்றின் பெறுமானங்களை a , b ஆகியவற்றில் காண்க;

9. $m_{-\frac{320}{\sqrt{625}}}$ இன் பெறுமதியை m_{-4} , m_{-5} என்பவற்றிற்றருக

~~1848~~

7

10. மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது தீர்க்குக.

(i) $2\text{மட } x + \text{மட } 75 = 2\text{மட } 25 + 2\text{மட } 9 - 5\text{மட } 3$.

11: $\text{மட}_{10} \sqrt{x} = 1.5$

12: $\text{மட } x = 1 + \text{மட } 3$

13. $\text{மட } 80 + \text{மட } x^4 + \text{மட } 10 = 3\text{மட } 3 + \text{மட } 39 + \text{மட } 5$

14: $\frac{\text{மட } x + \text{மட}(x+9)}{\text{மட}(x+99) - \text{மட } x} = \frac{1}{2}$ ஆயின் x ஐக் காண்க.

வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது,

15. $\frac{4\text{மட } 5 + \text{மட } 25}{\text{மட } 125 + \text{மட } 5} = \frac{3}{2}$ என நிறுவுக.

மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது தீர்க்குக.

16. $3(\text{மட } x + \text{மட } 3) = 4\text{மட } 5 + 3\text{மட } 2 - 2\text{மட } 25$

17. $\text{மட } x^3 + \text{மட } 625 + \text{மட } 729 = 2\text{மட } 25 + 9\text{மட } 3$

18. $\text{மட } \frac{1}{2} + \text{மட } \frac{2}{3} + \text{மட } \frac{3}{4} + \text{மட } \frac{4}{5} + \dots + \text{மட} \left(\frac{n}{n+1} \right)$ என
இந்த தொடரின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகித்துப் பெறுமானம் காண்க.

19. $\frac{(\sqrt{364 \cdot 4})^{\frac{1}{3}} \times \sqrt{26 \cdot 28}}{\sqrt[3]{0.004986} \times \sqrt{(0.3846)^2}}$

20. $\frac{(0.5681)^{\frac{2}{3}}}{(0.09865)^{\frac{1}{3}}} + \frac{\sqrt{13.96}}{0.6483}$

21. $\frac{(736 \cdot 8)^2}{(13 \cdot 6)^{\frac{1}{2}}} - \frac{\sqrt{8 \cdot 625}}{(16 \cdot 85)}$

22. $\frac{\sqrt{500 \cdot 5} + (180 \cdot 5)^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{0.5965}}$

23. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ $l = 14.3$, $g = 980$, $\pi = 3.14$ ஆயின்
மடக்கை வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி T ஐக் காண்க.

24. $A = P \left(1 + \frac{R}{100} \right)^n$ என்பதில் $P = 650$, $R = 3.5$, $n = 18$
ஆயின் வாய்ப்பாடுகளை உபயோகித்து A ஐக் காண்க.

1849

அலகு 6

விருத்திகள்

830
10

660

கூட்டல் விருத்தி

1. 3, 6, 9, 12----- என்னும் விருத்தியிலுள்ள முதல் 20 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையையும் 20-வது உறுப்பையும் காண்க.
2. ஒரு கூட்டல் விருத்தியிலுள்ள முதல் இரண்டு உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை மூன்றாவது உறுப்புக்குச் சமமாகும். மூன்றாவதிலும், நான்காவதிலும் உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையானது முதலாவது உறுப்பில் 5 மடங்குடன் 2 ஐக் கூட்ட வருவதாகும். விருத்தியைக் காண்க.
3. x, 12, $\frac{1}{2}$, 36 ----- என்பது ஓர் கூட்டறொடராயின், x, y, $\frac{1}{2}$ ஆகியவற்றைக் கண்டு விருத்தியின் முதல் 50 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
4. 1, 2, 2, 4, 3, 6, 4, 8, 5----- என்னும் தொடரிலுள்ள 21 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையையும், தொடரின் 19-வது உறுப்பையும் காண்க.
5. 1, 2, 3; 4, 6, 8; 4, 5, 6; 10, 12, 14; 7, 8, 9, 16, 18, 20-----என்னும் இது தொடரிலுள்ள முதல் 43 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையையும், 39-வது உறுப்பையும் காண்க.
6. 150 க்கும் 300 க்கு மிடையில் 4 ஆல் வகுக்கக் கூடியதும் ஆனால் 5 ஆல் வகுக்க முடியாததுமான உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
7. 25 க்கும் -11 க்கும் இடையில் 11 கூட்டவிடைகளைப் பகுத்துக் காண்க.
8. ஒரு கூட்டல் விருத்திகளின் n உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகைகளின் விகிதம் $6(n+1) + n - 3$ ஆகும். அவ்விரு விருத்திகளின் 7-வது உறுப்புக்களின் விகிதத்தைக் காண்க.
9. ஒரு விருத்தியின் n-வது உறுப்பு $(21n - 13)$ இதன் முதல் n-உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைத் தருக; 260 எனும் எண் இவ் விருத்தியின் எத்தனையாவது உறுப்பு எனவுந் காண்க.
10. ஒரு விருத்தியின் முதல் n உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை $(2n^2 + 3n)$ ஆகும். விருத்தியைக் கண்டு, இதன் 19-வது உறுப்பையும் காண்க.

11. ஓர் விருத்தியின் n -வது உறுப்பு $(3n+1)$ ஆகும். இவ் விருத்தியிலுள்ள முதல் 41 உறுப்புகளிலும் எத்தனை உறுப்புகள் 2 ஆகி வகுக்கப்படக் கூடியவை? இவற்றின் கூட்டுத்தொகையைத் தருக.
12. ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் n -வது உறுப்பு $(2n-3)$ ஆகும். விருத்தியைக் காணாது அதன் பொது வித்தியாசத்தைக் காண்க.
13. ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் முதல் 5 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை -25 ஆகும். அவ்வுறுப்புகளின் வரிசைகளின் கூட்டுத்தொகை 215 ஆகும். விருத்தியைத் தருக;
14. 75 க்கும் 200 க்கு மிடையில் 7 ஆல் வகுக்கக் கூடியதும் ஆனால் 2 ஆல் வகுக்க முடியாததுமான உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைத் தருக.
15. 50 க்கும் 150 க்கு மிடையில் (இவ்விரண்டு எண்களும் உட்பட) 5 ஆல் வகுக்க முடியாததும் ஆனால் 2 ஆல் வகுக்க முடியாததுமான உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைத் தருக.
16. ஒரு விருத்தியின் முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை $\frac{2n}{3}(6n-5)$ ஆகும். விருத்தியைக் கண்டு இதன் n -வது உறுப்பையும் காண்க. இதிலிருந்து விருத்தியின் 45-வது உறுப்பைக் காண்க.
உத்தரவு என்னும் எண் விருத்தியின் எத்தனையாவது உறுப்பு எனவும் காண்க.
17. 26 அடி நீளமுள்ள கம்பியிலிருந்து 26 துண்டுகள் வெட்டப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு துண்டும் அதற்கு முதல் வெட்டும் துண்டிலும் பாரீக்க 0.4 அங்குலம் கூடியதாயின், முதல் துண்டின் நீளத்தைக் காண்க;
18. ஒரு மனிதன் வருடமொன்றுக்கு ரூபா 6,000/= ஆரம்பச் சம்பளத்தடவன் வேலையில்மார்த்தப்படுகிறான். அவன் தனது கடைசிச் சம்பளமாகிய, வருடமொன்றுக்கு ரூபா 10,800/=ஐ அடையும் வரை அவனுக்கு வருடமொன்றுக்கு ரூபா 480/= வீதம் சம்பள உயர்ச்சி அளிக்கப்படுகிறது. அவன் தனது கடைசிப் படிச் சம்பளத்தை 2 வருடங்களுக்குப் பெற்றிருப்பானாகில், அவன் உழைத்த முழுத்தொகையை யுங் காண்க.

3

24

$$\frac{10}{36} \div \frac{1}{12} = \frac{10}{36} \times \frac{12}{1} = \frac{120}{36} = \frac{10}{3}$$

id

19. 250 m, நீளமுள்ள ஒரு சீரான உருக்குக் கம்பியானது பல துண்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு துண்டும் அதற்கு முதல் வெட்டும் துண்டிலும் பார்க்க ஒரு குறிப்பிட்ட அளவால் கூடிக்கொள்கிறது. மிகக் குறுகிய துண்டின் நீளம் 5 m ஆகவும், மிக நீண்ட துண்டின் நீளம் 20 m ஆகவுமுள்ளது. துண்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. ஒவ்வொரு துண்டும் அதற்கு முதல் வெட்டப்படும் துண்டிலும் பார்க்க எவ்வளவால் அதிகரித்துள்ளது?

20. ஒரு மனிதன் முதல் வருடத்தில் ரூபா 500/=ஐச் சேமிக்கின்றான் ஒவ்வொரு அடுத்த வருடத்திலும், முந்தியதிலும் பார்க்க 100/= ரூபா கூடச் சேமிக்கின்றான். 10-வது வருடத்தில் எவ்வளவு சேமித்திருப்பான்? 10 வருடங்களிலும் அவன் சேமித்த மொத்த தொகை எவ்வளவு?

எத்தனை வருடங்களில் பின் அவனது சேமிப்பு ரூபா 29,000 இலும் கூடவரக்கூடும்?

பெருக்கல் விருத்தி

1. பின்வரும் பெருக்கல் விருத்தியில் உள்ள x , y , z ஆகிய உறுப்புக்களைக் காண்க.

$$x, -3a, y, z, \frac{a^2}{84} \text{ -----}$$

2. ஓர் பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை 14 ஆகும். இரண்டாவது உறுப்பு, முதலாவது உறுப்பிலும் பார்க்க 2 ஆல் கூடவாகும். இந் நிபந்தனைகளைத் திருப்தி செய்யும் இரு விருத்திகளையும் காண்க.

3. முவனுறுப்பு 'a' உம் பொது விகிதம் 'r' உம் உடைய ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் முடிவிலிக்கான கூட்டுத்தொகை 24; முதலுறுப்பு 'a²' உம், பொது விகிதம் 'r²' உம் உடைய பெருக்கல் விருத்தியின் முடிவிலிக்கான கூட்டுத்தொகை 192; 'a', 'r' என்பவற்றைக் காண்க.

4. 2, a, b, 128, c ----- என்பது ஓர் பெருக்கல் விருத்தியாயின், இவ் விருத்தியின் 7-வது உறுப்பைக் காண்க.

5. ஒரு பெருக்கல் விருத்தியிலுள்ள முதல் 5 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை 484 ஆகும். முடிவிலி உறுப்புக்களின் கூட்டுத்

தொகை -2 ஆகும். விருத்தியைக் கண்டு இதிலிருந்து விருத்தியின் முதல் 11 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைத் தருக.

6. ஒரு பெருக்கல் விருத்தியிலுள்ள முதல் 7 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 30. இவ் விருத்தியின் முடிவில் உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 15. விருத்தியின் முதல் 31 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைத் தருக.

7. ஒரு விருத்தியின் n -வது உறுப்பு $\left(\frac{2^{n+1}}{3^n}\right)$ ஆகும். இவ் விருத்தியின் உறுப்புக்களைக் காண்க. இதிலிருந்து விருத்தியின் முதல் 10 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

8. ஓர் பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் 4 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 15. அவ்வுறுப்புகளின் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 85; விருத்தியைத் தருக.

9. 9 நேர் உறுப்புக்களைக் கொண்ட ஒரு பெருக்கல் விருத்தித் தொடரில், கடைசி உறுப்பு, நடு உறுப்பின் 16 மடங்காகும்; எல்லா உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 1,533 ஆகும். முதலுறுப்பைக் காண்க.

10. ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புக்களையும் முறையே 2, 2, 6 ஆல் அதிகரிக்கும்பொழுது பெறப்படும் எண்கள் பெருக்கல் விருத்தியில் அமைகின்றன. கூட்டல் விருத்தியின் முதல் உறுப்பு 2 ஆகும். கூட்டல் விருத்தியின் பொது வித்தியாசத்தையும், பெருக்கல் விருத்தியின் பொது விகிதத்தையும் காண்க.

11. ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 12. முதல் ஆறு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை, அடுத்த 6 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையின் 64 மடங்காகும். முதல் உறுப்பையும் விருத்தியின் பொது விகிதத்தையும் காண்க.

12. 17 உறுப்புக்களைக் கொண்ட ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் முதலுறுப்பு -16 ஆகும். 9 நேர் உறுப்புக்களைக் கொண்ட ஒரு பெருக்கற்றொடரின் முதலுறுப்பு 1 ஆகும். கூட்டற்றொடரின் பொது வித்தியாசம் பெருக்கற்றொடரின் பொது விகிதத்தின் வர்க்கமாகும். இரு தொடர்களின் நடு உறுப்புகள் சமமாகும். இரு தொடர்களினதும் மொத்தக் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

13. 1, -3, ----- -1983 என்னும் பெருக்கற்றொடரின் உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
14. $x, 3, y, 4, z, 5, 16, 6, 32$ ----- என்னுள் தொடர் ஓர் பெருக்கல் விருத்தியையும் ஓர் கூட்டல் விருத்தியையும் கொண்டுள்ளதாகும். இத் தொடரின் 23-வது உறுப்பைக் காண்க. அத்துடன் 23 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையையும் காண்க.
15. 2, 3, 4, 5, 8, 7, 16, 9 ----- என்னுள் தொடர் ஓர் பெருக்கல் விருத்தியையும், கூட்டல் விருத்தியையும் கொண்டுள்ளதாகும். இத் தொடரின்
 (i) 80-வது உறுப்பைக் காண்க;
 (ii) 41-வது உறுப்புக்கு ஓர் கோவையைப் பெறுக; (கருக்க வேண்டுவதில்லை)
 (iii) முதல் 19 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
16. 5 க்கும் 640 க்கும் இடையில் 6 பெருக்கலிடகளைப் பகுத்தாக.
17. ஒரு கூட்டல் விருத்தியிலுள்ள முதல் 8 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை 72 ஆகும். இரண்டாம், நான்காம், எட்டாம் உறுப்புகள் ஓர் பெருக்கல் விருத்தியிலுள்ளன.
 (i) அப் பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் 10 உறுப்புக்களின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்க.
 (ii) கூட்டல் விருத்தியைக் காண்க.

அலகு 7

வரைபுகள் (படமாக்கல்கள்)

1. (அ) $2+x-x^2$ எனுஞ் சாரியின் வரைபை வரையும்பொருட்டு $-3 \leq x \leq 4$ என்னும் ஆட்சியினுள் ஒரு பெறுமான அட்டவணையைத் தயாரிக்குக.
- (ஆ) இந்த ஆட்சியினுள் அவ் வரைபை வரைக;
- (இ) உமது வரைபைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றைப் பெறுக:

1848

- (i) சார்பின் உயர்வுப் புள்ளியின் ஆட்சியும், அதன் வீச்சும்
- (ii) $-x^2 + x > -6$ ஆகவுள்ள x இன் பெறுமான வீச்சுகள்
- (iii) $x^2 - x - 2 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் தீர்வுத் தொடை
2. (அ) $3 + 3x - 2x^2$ என்னும் சார்பின் வரைபை $-3 < x < 4$ என்னும் ஆட்சியினால் வரைக;
- (ஆ) வரைபிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.
- (i) சார்பு நேராக அதிகரிக்கும் x இன் பெறுமான வீச்சுகள்
- (ii) $3x - 2x^2 < 1$ ஆகவுள்ள x இன் பெறுமான வீச்சுகள்
- (iii) சார்பின் உயர்வுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகள்
- (iv) சமச்சீர்தன்மை சமன்பாடு
3. $-3 < x < 7$ என்னும் ஆட்சியினால் $\frac{1}{10}(10 + 4x - x^2)$ எனும் சார்பின் வரைபை வரைக; உமது வரைபைப் பயன்படுத்தி,
- (i) x இன் எப் பெறுமான வீச்சுகளில் சார்பு நேராக இருக்கும்?
- (ii) x இன் எப் பெறுமானங்களில் சார்பு பூச்சியம் ஆகவீருக்கும்?
4. $y = \frac{1}{2}(10x - x^2 - 3)$ இன் வரைப்படத்தை $-1 < x < 6$ என்னும் ஆட்சியினால் வரைக. வரைபிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
- (i) சார்பின் சமச்சீர்தன்மை X -அச்சை வெட்டும் புள்ளியின் ஆள்கூறுகள்.
- (ii) சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானம்
- (iii) சார்பு 3-க்குச் சமனாகவுள்ள x இன் பெறுமானங்களை
- (iv) சார்பு நேராகவுள்ள x இன் பெறுமான வீச்சுகள்
- (v) $2x^2 - x - 5 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் தீர்வுத்தொடை
5. ஒரு ரகப் பொருளொன்றின் தயாரிப்பிலுள்ள இலாபம் p எனவும், x அளவுப் பொருட்கள் விற்பப்படுகின்றன வெனவுக கொண்டு பெறப்படும் தொடர்பு
- $p(x) = 200x - 0.001x^2$ ஆகும்;
- (a) $p(x)$ என்னும் சார்புகூறிய வரைபொன்று வரைக.

- (b) மிகக் கூடிய இலாபத்தைத் தரும் x இன் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- (c) ஒவ்வொரு ரகமும் ரூபா 2-50 க்கு விற்கப்படும், கட்டப்படும் அதிகூடிய இலாபத்தைக் காண்க.
6. X அச்சில் 1 அங்குலத்தையும், Y அச்சில் $\frac{1}{2}$ அங்குலத்தையும் அலகுகளாகக் கொண்டு, $y = 3x^2$ இன் வரைபை வரைக. $-3 < x < 3$ எனக் கொள்க.
- வரைப்படத்திலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக:
- (i) $\sqrt{6}$ இன் அண்ணளவான பெறுமானம்
- (ii) சார்பு 4 இலும் குறைவாகவுள்ள x இன் பெறுமான வீச்சுக்கள்
- (iii) $x^2 - x - 5 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் தீர்வுத்தொடை.
7. X அச்சில் 1 அங்குலத்தையும், Y அச்சில் $\frac{1}{2}$ அங்குலத்தையும் அலகுகளாகக் கொண்டு, $y = 2x^2$ இன் வரைபை வரைக. $-4 < x < 4$ எனும் ஆட்சியினுள் அவ் வரைபை வரைக வரைபிலிருந்து.
- (i) $\sqrt{5}$ இன் அண்ணளவான பெறுமானம்
- (ii) $2x^2 - 5 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் தீர்வுத் தொடை ஆகியவற்றைக் காண்க.
8. $-3 < x < 3$ என்னும் ஆட்சியினுள் $x \rightarrow -x^2 + x + 6$ இன் வரைபை வரைக.
- உமது வரைபிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக:
- (i) சார்பின் உயர்வுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகள்
- (ii) சார்பு நேராகவுள்ள x இன் பெறுமான வீச்சுக்கள்
- (iii) $x^2 - x - 6 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள்
9. வினா 8 இல் உள்ள தரவைப் பயன்படுத்துக. அதே அச்சங்களில் $x \rightarrow x + 2$ இன் வரைபையும் வரைக. உமது வரைபுகளிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
- (i) இரு வரைபுகளும் ஒன்றையொன்று வெட்டும் புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகள்.
- (ii) $y = x + 2$ என்னும் கோட்டாலும் இரு அச்சங்களாலும் அடக்கப்பட்டுள்ள பரப்பு.

10. $-4 < x < 5$ எனினும் ஆட்சியினுள் $x \rightarrow x^2 + x - 12$ இன் வரைபை வரைக. அதே அச்சக்களில் $x \rightarrow x$ இன் வரைபையும் வரைக, உமது வரைபிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- (i) $x^2 + x - 12$ இன் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை.
- (ii) இரு வரைபுகளும் ஒன்றையொன்று வெட்டும் புள்ளிகளின் வரிசைப்பட்ட சோடித் தொடை.
- (iii) $-x^2 - x + 12 = 0$ எனினும் சமன்பாட்டின் மூலங்களை;

அலகு 8

நிரிகோண கணிதம்

1. ABCD ஓர் சரிவகம். $AB \parallel DC$. AX, BY எனும் செங்குத்துக்கள் DC க்கு வரையப்பட்டுள்ளன. Y இலிருந்து BD க்கு வரையப்படும் செங்குத்து YL ஆகும்.
 $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 6.5 \text{ cm}$, $DC = 14.5 \text{ cm}$, $\angle YBC = 29^\circ$ எனின்;
 (i) BY (ii) YC (iii) $\angle DBY$ ஆகியவற்றைக் காண்க;
2. மேற்கூறிய வினாவிலிருந்து
 (i) BD (ii) AD (iii) YL ஆகியவற்றைக் கணிக்கുക;
3. ABC ஓர் முக்கோணம். $AB = 10 \text{ cm}$, $AC = 6 \text{ cm}$, $\angle BAC = 20^\circ$ எனின், பின்வருவனவற்றைக் காண்க;
 (i) $\angle B$ (ii) BC (iii) $\triangle ABC$ இன் சுற்றுவட்ட ஆரை
4. 10 cm, நீளமுள்ள பக்கங்களைக் கொண்ட ஒரு சூழங்கோண ஐங்கோணி ஒரு வட்டத்துக்கு உள்ளிருவமரக வரையப்பட்டுள்ளது.
 (i) வட்டத்தின் ஆரையைக் கணிக்கുക.
 (ii) பங்கோணியின் பரப்பைக் காண்க;

8.51
172

5) ABCD என்னும் நாற்பக்கல் 4 cm. ஆரையுள்ளதும் AC என்ற மூலைவிட்டத்தை விட்டமாகக் கொண்டதமான ஒரு வட்டத்தினுள் உள்ளொருவமாக வரையப்படுகின்றது.

CD = 3:2 cm, $\angle BCD = 100^\circ$, ஆயின்

- (i) $\angle ACD$ (ii) $\angle ABC$ (iii) $\triangle ABC$ இன் பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

6) ABCD ஒரு நாற்பக்கல். $\angle DAB = \angle ABC = \angle BDC = 90^\circ$ $\angle BCD = 62^\circ 45'$ AD = 6.3 சமீ. நாற்பக்கலின் மூலைவிட்டங்கள் O னில் வெட்டுகின்றன. பின்வருவனவற்றைக் காண்க

- (i) DB (ii) DC

7) ABCD என்பது ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் ஆகும். AD ஒரு விட்டம்; BC, AD க்குச் சமர்த்தரமாகும். AB = 30 cm., BC = 14 cm. B இலிருந்து AD க்குச் செங்குத்து வரைந்து ஆவலது வேறு வகையில், வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்க.

8. ABCD என்னும் செவ்வக வடிவான விளையாட்டு மைதானத்தில் AB = 100 மீற்றர், BC = 50 மீற்றர் மூலைவிட்டம் AC நேர் மேற்கே சென்றால், மூலைவிட்டம் BD இன் திசைகோணக் காண்க.

B இல் BT என்னும் ஓர் நிலைக்குத்தான கொடித்தம்பம் நிற்றிறது. A இலிருந்து நோக்குகையில் T இன் ஏற்றக்கோணம் 12° ஆயின், பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- (i) கொடித்தம்பத்தின் உயரம்
(ii) C இலிருந்து நோக்குகையில் T இன் ஏற்றக்கோணம்
(iii) DC இன் நடுப்புள்ளியிலிருந்து நோக்குகையில் T இன் ஏற்றக்கோணம்;
(iv) $\angle ATC$

9. ஒரு மலை உச்சியில் படுத்திருக்கும் ஒருவன் ஒரு நேர்த்தெருவிலுள்ள A, B, C என்னும் மூன்று நகரங்களைப் பார்த்திருக்கிறான். அவற்றினது இறக்கக் கோணங்களை முறையே 30° , 60° , 30° என அவன் அவதானிக்கிறான்; AB = BC = 100 மீற்றர் ஆகும். மலையின் உயரத்தைக் காண்க. (நகரங்களின் உயரங்களைப் புறக்கணிக்காது)

10. ஒரு மலை உச்சியில் படுத்திருக்கும் ஒருவன் ஒரு நேர்த்தெருவிலுள்ள A, B, C என்னும் மூன்று நகரங்களைப் பார்க்கிறான். அவற்றினது இறக்கக் கோணங்களை முறையே 45° , 60° , 45° என அவதானிக்கிறான். $AB = BC = 50$ மீற்றர் ஆகும். B யானது மலைக்கு நேர் வடக்கே இருப்பின்,

(i) மலையின் உயரத்தையும்

(ii) A, C என்பவற்றின் திசைகோள்களையும்

(iii) மலையிலிருந்து அவற்றுக்குள்ள தூரங்களையும் காண்க.

(A, B, C என்பவற்றின் உயரங்களைப் புறக்கணிக்கும்)

11. கிடைக்கு 15° சாய்வில் சீராக உயர்ந்து செல்லும் மலைச் சரிவிலுள்ள A என்னும் ஓர் புள்ளியில், AT என்னும் ஓர் நிலைக்குத்தான விளக்குத் தம்பம் நிற்கிறது. A க்குக் கீழே 25 மீற்றர் தூரத்துக்கு அப்பால் மலையிலுள்ள புள்ளி B இலிருந்து நோக்குகையில் T இன் ஏற்றக் கோணம் 30° ஆகும்.

(i) விளக்குத் தம்பத்தின் உயரம்

(ii) A க்கு மேலே, மேல் மலையிலுள்ளதும், A இலிருந்து 200 மீற்றர் தூரத்துக்கப்பாலுள்ளதுமான புள்ளி C இலிருந்து நோக்குகையில் T இன் இறக்கக்கோணம் யாது?

12. ஒரு வெளிச்சலீட்டின் உச்சியிலிருந்து ஒரு வளைத்தின் இறக்கக் கோணம் $25^\circ 48'$ ஆகும். அவ் வெளிச்சலீட்டின் உச்சியிலிருந்து 40 m கீழேயிருக்கும் அதன் யன்னலிலிருந்து அவ்வளைத்தின் இறக்கக் கோணம் $10^\circ 42'$ ஆகும்.

(i) வெளிச்சலீட்டின் உயரத்தைக் காண்க:

(ii) வெளிச்சலீட்டிலிருந்து அவ்வளைம் இருக்கும் தூரத்தையும் காண்க.

13. நிலையான ஒரு படகை நோக்கிக் கிடையாகப் பறக்கின்ற ஒரு விமானத்திலிருந்து அப் படகின் இறக்கக்கோணம் ஒரு குறிப்பிட்ட கணத்தில் $20^\circ 40'$ எனவும், பத்து செக்கன்ட்களின் பின்னர் இறக்கக்கோணம் $30^\circ 15'$ எனவும் அவதானிக்கப்பட்டது. அந்த விமானம் 2000 மீற்றர் உயரத்தில் பறந்து கொண்டிருப்பின், அதனுடைய கதியைக் காண்க.

14. A, B, C என்பன நிலமட்டத்திலுள்ள மூன்று புள்ளிகளாகும். $BC = 800$ m. $\angle ABC = 41^\circ$, $\angle ACB = 49^\circ$ ஒரு விளக்

குதி தம்பம் A இல் நிற்கிறது. B இலிருந்து விளக்குத் தம்பத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 32° ஆகும்.

- (i) விளக்குத் தம்பத்தின் உயரம்.
 (ii) C இலிருந்து விளக்குத் தம்பத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

11. A என்னும் துறைமுகத்திலிருந்து 210° திசைகோளில் 80 m தூரம் சென்ற ஒரு கப்பல், பின்பு 330° திசைகோளில் 60 m தூரம் சென்று B என்னும் புள்ளியை அடைகின்றது. பின் வருவனவற்றைக் கணிக்குக.

- (i) A இலிருந்து B இன் திசைகோள்கை கணிக்குக.
 (ii) AB இன் தூரத்தைக் கணிக்குக.

அலகு 9

தொடைகளும் வென் உருவங்களும்

1. A = {உண்ணல், நித்திரை செய்தல், குளித்தல், உடுத்தல்}

B = {ஒடுதல், நித்திரை செய்தல், நடத்தல், உண்ணல்}

C = {உண்ணல், குளித்தல், நடத்தல், சவரஞ் செய்தல்}

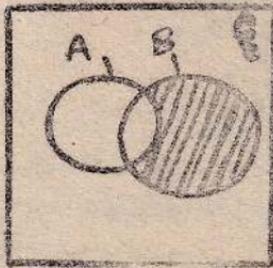
(அ) (i) $A \cup B$ (ii) $A \cup (B \cap C)$ (iii) $A \cap B$

(iv) $(A \cup B) \cap C$ (v) $A \cap (B \cap C)$ ஆகியவற்றின் மூல கங்களை எழுதுக.

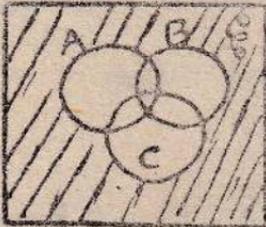
(ஆ) மேற்கூறியவற்றை விளக்கும் வென் உருவங்களை வரைக.

2. பின்வரும் வென் உருவங்களில் நிழற் கூறிடப்பட்ட பகுதிகளைக் குறிக்கும் தொடைக் குறியீடுகளைத் தருக.

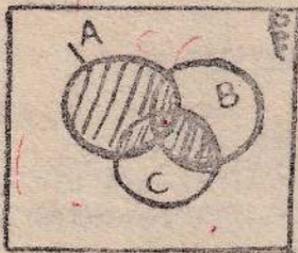
(1)

 $A \cup B$

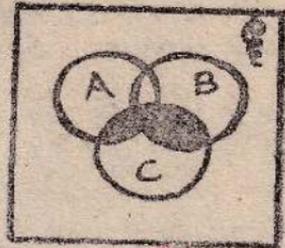
(3)



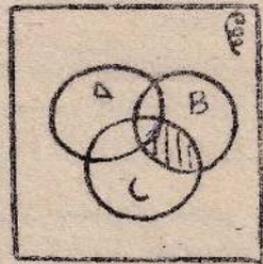
(5)



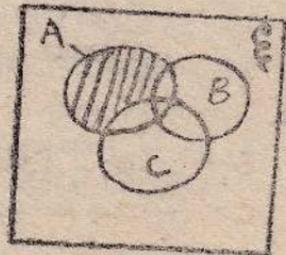
(2)

 $(A \cap B) \cap C$

(4)



(6)



3. $E = \{y/y \text{ ஒரு பெண் பிள்ளை}\}$

$A = \{x/x \text{ சிவப்பு நிறமான சட்டை அணிபவன்}\}$

$B = \{z/z \text{ கறுப்பு நிறமான சட்டை அணிபவன்}\}$

பின்வருவனவற்றை விபரிக்குக. (சொற்களில்)

- (i) A' (ii) $A \cup B$ (iii) $A \cap B$ (iv) $(A \cup B)'$
 (v) $(A \cap B)'$ (E = அகிலத்தொடை ஆகும்)

4. $E = \{x/x \text{ ஒரு தொலைக்காட்சித் கருவி}\}$
 $A = \{y/y \text{ ஒரு நிறத் தொலைக்காட்சித் கருவி}\}$
 $B = \{z/z \text{ அமெரிக்காவில் செய்யப்பட்ட தொலைக்காட்சித் கருவி}\}$
 $C = \{p/p \text{ ஒரு தூக்கிச்செக்கைக்கூடிய தொலைக்காட்சித் கருவி}\}$
 எனின்,
 (i) $A \cap B \cap C$ (ii) $A \cup (B \cap C)$ (iii) $A \cap (B \cup C)$
 (iv) $A' \cap B$ (v) $(A')' \cup (B \cap C)'$ என பன்வற்றைச் சொற்களில் விபரிக்குக.

5. வென் உருவங்களைப் பயன்படுத்தியோ அல்லது வேறு விதமாகவோ

- (i) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ என நிறுவுக;
 (ii) $A' \cap B' = (A \cap B)'$ என நிறுவுக
 (iii) $A \cap (A \cup B) = A$ என நிறுவுக.

6. அகிலத்தொடையின் (E), தொடைப்பிரிவுகள் A , B என்பனவரையின், வென் உருவங்களைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றைக் காட்டுக.

- (i) $(A \cup B) \cap (A \cup B') = A$
 (ii) $(A \cup B) = (A \cap B) \cup (A \cap B') \cup (A' \cap B)$
 (iii) $[A' \cup (A \cap B)]' = A \cap B$
 (iv) $(A \cap B) \cup (A' \cap B \cup (A \cap B') \cup (A' \cap B)) = E$

7. A , B , C என்பன மூன்று தொடைகள் எனின்,

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

8. ஒரு வேலைத்தலத்திலுள்ள 600 பேர்களில்; 410 பேர் சொந்த வீடு உள்ளவர்கள். 500 பேர் கார் வைத்திருக்கிறார்கள். 550 பேர் தொலைக்காட்சிப் பெட்டி வைத்திருக்கிறார்கள். 410 பேர் காரும் தொலைக்காட்சியும் வைத்திருக்கிறார்கள். 340 பேர் காரும், சொந்த வீடும் உள்ளவர்கள். 370 பேர் வீடும், தொலைக்காட்சிப் பெட்டியும் உள்ளவர்கள். 300 பேரிடம் மூன்று

றும் உள்ளன. வென் உருவத்தால் மேற்கூறிய தரவுகளைக் குறிக்கும். மேற்கூறிய கணக்கெடுப்புச் சரியானதா? காரணம் தருக.

9 40 பேர் கொண்ட விருந்தினர் மரக்கறி, இறைச்சி, மீன்
* கறி, முட்டை ஆகியன பரிமாறப்பட்டன. 13 பேர் மீனும்,
15 பேர் இறைச்சியும், 17 பேர் முட்டையும் சாப்பிட்டார்கள்.
5 பேர் மீனும் இறைச்சியும் உண்டனர், 6 பேர் இறைச்சியும்
முட்டையும் சாப்பிட்டனர். 5 பேர் மீனும் முட்டையும் சாப்
பிட்டனர், மீனும் முட்டையும் சாப்பிடுபவர்களுள் இறைச்சி
உண்ணாதோர் 3 பேர்.

(அ) மேலே உள்ள தரவைக் குறிக்கும் வென் வரிப்படம் ஒன்று வரைவு அதில் இயல்தகு தொடைப்பிரிவுகள் ஒவ்வொன்றிலுமுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுக.

(ஆ) இறைச்சியும் முட்டையும் சாப்பிடுபவர்களுள், மீன் சாப்பிடாதவர்கள் எத்தனை பேர்?

(இ) இம் மூன்றிலும் குறைந்தபட்சம் இரண்டையாவும் சாப்பிடுவோர் எத்தனை பேர்?

(ஈ) மீன், முட்டை, இறைச்சி என்பவற்றுள் ஒன்றையேனும் சாப்பிடாது மரக்கறி சாப்பிடுபவர்கள் எத்தனை பேர்?

10. 35 பேர் கொண்ட 10-ம் தர வகுப்பு மாணவர்கள் பரீட்சை யொன்றில் 3 பாடங்களில் பெற்ற பெறுபெறுகள் பின்வருமாறு: 13 பேர் கணித பாடத்திலும், 15 பேர் விஞ்ஞானத்திலும், 13 பேர் ஆங்கில பாடத்திலும் சித்தியெய்தினர். கணிதமும் விஞ்ஞானமும் சித்தியடைந்தோர் 4 பேர். விஞ்ஞானமும் ஆங்கிலமும் சித்தியடைந்தோர் 3 பேர். கணிதமும் ஆங்கிலமும் சித்தியடைந்தோர் 5 பேர். இம் மூன்றில் ஒன்றிலுமே சித்தி பெறாதோர் 5 பேர்;

(i) மேலேயுள்ள தரவைக் குறிக்கும் வென் வரிப்படம் வரைந்து அதில் இயல்தகு தொடைப்பிரிவுகள் ஒவ்வொன்றிலுமுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுக.

(ii) மூன்று பாடங்களிலும் சித்தியெய்தியோர் எத்தனை பேர்?

(iii) கணிதம், விஞ்ஞானம் ஆகியவற்றில் சித்தியடைந்தவர்களுள், ஆங்கில பாடத்தில் சித்தி பெறாதோர் எத்தனை பேர்?

11. மேற்கூறிய (10) ஆம் வினாவில்,

கணிதம் = M, விஞ்ஞானம் = S, ஆங்கிலம் = E

எனக்கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் காண்க,

(i) $n(M \cup S \cup E)$ (ii) $n[(S \cap E) \cap (M \cap S \cap E)]$

(iii) $n[(M \cap E) \cap (M \cap S)]$

12. தொலைக்காட்சிக்கருவி உற்பத்தியாளர் ஒருவர் தமது தொலைக்காட்சிக் கருவிகளை வீட்டுப்பாவனைக்காக விற்பதற்காக 100 பேர்களைக் கொண்ட மக்களிடம் வாக்கெடுப்புச் செய்கின்றார்

வருமானம்	வாங்கவிரும்ப மில்லாதவர்கள்	நடுத்தலை விரும்புவர்கள்	வாங்க விரும்ப முள்ளவர்கள்
15,000 ரூபரவுக்குமேல்	10	13	11
7,000—15,000 ரூபா வுக்கிடையில்	18	12	3
7,000 க்குக் கீழ்	24	8	1

A = ரூபா 15,000 க்கு மேல் வருமானம் உள்ளவர்கள்

B = ரூபா 7,000—15,000 இடையில் வருமானம் உள்ளவர்கள்

C = ரூபா 7,000 க்குக் குறைந்த வருமானம் உள்ளவர்கள்

N = வாங்க விரும்பமில்லாதவர்கள், எனின் பின்வருவனவற்றுக்குரிய எண்ணிக்கைகளைக் காண்க

(i) N' (ii) $(A \cup B) \cap N'$ (iii) $(A \cup B)'$

(iv) $C \cup N'$ (v) $A \cap N'$

13. ஒரு விடுதிச் சாலை யில் ஒவ்வொரு நாள் முடிவிலும் சிற்றுண்டி வகைகளைப் பெற்றவர்களின் தொகையும், அவர்கள் தெரிவு செய்த சிற்றுண்டி வகைகளும் கணக்கெடுக்கப் பட்டன. குறித்த ஒரு நாளில் 134 பேர் வந்தார்கள். 71 பேர் ஐஸ் கிரீம் பெற்றார்கள். 43 பேர் கேக் (Cake) பெற்றார்கள். 61 பேர் பலகார வகைகள் பெற்றார்கள். 15 பேர் பலகாரமும், கேக்கும் பெற்றார்கள். 11 பேர் ஐஸ்கிரீமும், கேக்கும் பெற்றார்கள். 3 பேர் மேற்கூறிய மூன்றும் பெற்றனர்.

(i) மேற்கூறிய தரவைக் குறிக்கும் வெண் உருவம் வரைக.

(ii) பலகாரமும், ஐஸ்கிரீமும் பெற்றவர்கள் எத்தனை பேர்?

(iii) ஐஸ்கிரீம் மாத் திரம் பெற்றவர்கள் எத்தனை பேர்?

14. வென் உருவங்களைப் பயன்படுத்தியோ அல்லது வேறு விதமாகவோ பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

(i) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

(ii) $(A \cap B)' = A' \cup B'$

(iii) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

(iv) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

இங்கு A, B, C என்பன அகிலத் தொடையின் தொடைப் பிரிவுகள் ஆகும்.

15. A, B, C என்பன அகிலத் தொடையின் தொடைப் பிரிவுகள் ஆயின், வென் உருவங்களைப் பயன்படுத்தியோ அல்லது வேறு விதமாகவோ பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

(i) $A \cup B = B \cup A$

(ii) $A \cap B = B \cap A$

(iii) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$

(iv) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$

(v) E ஒரு அகிலத் தொடையாயின்

(a) E' என்றால் என்ன?

(b) ϕ' என்றால் என்ன?

அலகு 10

புள்ளி விபரமியல்

1. கீழ்வருகிற செடியிலுமுள்ள காய்களின் தொகையையும் 50 செடிகளுக்கான மீட்டறங்களையும் கீழே உள்ள அட்டவணைபிற் காண்க.

சட்டி	(x)	8	9	10	11	12	13	14	15
மீட்டறம்	(f)	1	2	4	14	10	8	6	5

39
66
E LEO

- (i) ஒவ்வொரு செடிக்குமான காய்களின் எண்ணிக்கையினது ஆகாரப் பெறுமானம் யாது?
- (ii) ஒவ்வொரு செடிக்குமான காய்களின் எண்ணிக்கையினது இடையப் பெறுமானம் யாது?
- (iii) மொத்தமாக எத்தனை காய்கள் உள்ளன?
- (iv) ஒவ்வொரு செடிக்குமான காய்களின் இடை என்ன?
2. ஒரு குவியல் தோடும்பழங்கள் உள்ளன; 1 கி. கி. தோடும் பழத்திலுள்ள தோடும்பழங்களில் எண்ணிக்கை x . ஈட்டுக்கள் (x) ஒவ்வொன்றின் மீடறனும் i எனக்கொண்டு பின்வரும் வரிசைப்பட்ட சோடித்தொடை (f, x) எழுதப்பட்டுள்ளது.
- { (3, 1), (4, 1), (5, 3), (6, 6), (7, 13), (8, 15), (9, 11) }
- (i) ஒரு கிலோகிராம் பழங்களிலுள்ள தோடும்பழங்களின் எண்ணிக்கையின் ஆகாரப் பெறுமானம் என்ன?
- (ii) இடையப் பெறுமானம் என்ன?
- (iii) இடை என்ன?
3. கணித பாடத்தில் ஒரு வகுப்பிலுள்ள 40 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளின் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
- | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 53, | 60, | 40, | 42, | 44, | 42, | 50, | 28 |
| 75, | 80, | 64, | 39, | 42, | 55, | 58, | 70 |
| 82, | 95, | 70, | 85, | 75, | 63, | 38, | 35 |
| 60, | 35, | 50, | 45, | 50, | 46, | 32, | 48 |
| 29, | 19, | 27, | 17, | 30, | 14, | 9, | 10 |
- (i) மேற்கூறிய பரம்பலுக்கான மீடறன் அட்டவணை ஒன்று தயாரிக்குக.
- (ii) மதிப்பு இடையைப் பயன்படுத்தி இடையைக் கணிக்க.
- (iii) ஆகாரம் யாது? இதனைக் கொண்டுள்ள வகுப்பாய்விடையாது?
4. பல்விடைத்தேர்வு வினாக்களுக்கு விடையளிக்க எத்தனித்த 40 மாணவர்களுள் ஒவ்வொருவரும் விடையளித்த வினாக்களின் எண்ணிக்கையைப் பின்வரும் பரம்பல் தருகின்றது.
- | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 21, | 24, | 25, | 78, | 64, | 70, | 59, | 69, | 53, | 65 |
| 51, | 94, | 52, | 77, | 39, | 38, | 40, | 96, | 70, | 38 |
| 90, | 63, | 56, | 42, | 45, | 84, | 43, | 45, | 73, | 44 |
| 55, | 88, | 79, | 70, | 80, | 79, | 62, | 65, | 86, | 66 |

(i) வகுப்பு ஆயுடை 0-30, 31-40, 41-50 ஆகியனவா கக் கொண்டு மீட்டறன் அட்டவணை ஒன்று தயாரிக்குக.

(ii) ஆகாரம் யாது?

(iii) உண்மை இடை (இடை) யைக் காண்க.

5. ஒரு பாடசாலையிலுள்ள 30 மாணவர்களின் உயரங்கள் (அங்குலத்தில்) பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன:

வகுப்பாயுடை	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55
மீட்டறன் (f)	5	7	8	6	4

(i) மேலேயுள்ள பரம்பலுக்கான வலையுருவரையம் அல்லது இழை வரையம் (Histogram) ஒன்று வரைக.

(ii) ஆகார வகுப்பு யாது?

(iii) உயரங்களின் இடையைக் கணிக்கുക.

6. ஒரு குறித்த நாளில், தரப்பட்ட நேர இடைவேளையில் ஒரு கல்லூரிக்கு சமூகமளிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் கீழேயுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது.

வகுப்பு ஆயுடை (i)	மீட்டறன் (மாணவர்களின் எண்ணிக்கை) (f)
7-00 முன்னர்	10
7-00-7-10	70
7-10-7-20	90
7-20-7-30	100
7-30-7-40	120
7-40-7-50	65
7-50-8-00	60
8-00-8-10	50
8-10-8-20	35
8-20 பின்னர்	10

(i) மேலேயுள்ள அட்டவணையைப் பிரதி செய்து திரை மீட்டறன் நிரலை நிரப்புக.

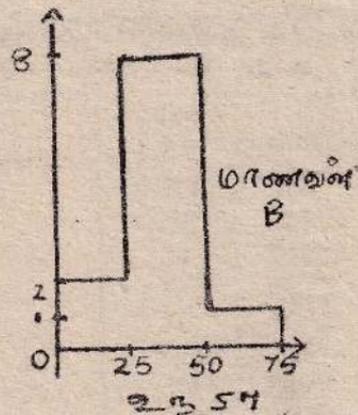
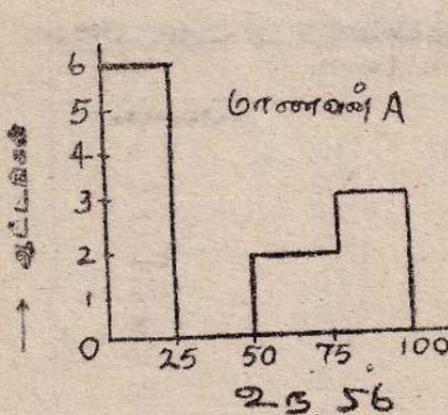
(ii) தரப்பட்ட தரவுக்கு ஒரு திரட்டுச் சாரண வரைவு வரைக.

- (iii) பாடசாலை 8.00 மணிக்கு ஆரம்பிக்கிறதெனின் நேரம் தாழ்த்தி வந்த மாணவரி எத்தனை பேர்?
- (iv) அன்று பாடசாலைக்குச் சமூகமளித்த மாணவருள் 75% ஆயினும் வந்திருந்த நேரம் எது என எண்ணுகிறீர்.

7. 3-ம் வினாவினாள்ள தரவைப் பயன்படுத்தி

- (i) திரள் மீடிறன் நிரலை நிரப்புக.
- (ii) திரள் மீடிறன் வரைபை வரைக.
- (iii) சித்திப்புகளினி 35 எனின் எத்தனை மாணவர்களை சித்தியடைந்துள்ளனர்.
- (iv) திரள் மீடிறன் வரைபிலிருந்து புள்ளிகளுக்கான இடையத்தைக் கணிக்குக.
- (v) காலனை இடைவீச்சைக் காண்க.

8. ஒரு பாடசாலையின் கிரிக்கட் கோஷ்டியிலே விளையாடுவதற்கு இருவரிடையே போட்டி நிலவுகின்றது. ஆட்டமொன்றுக்கு சராசரி 60 ஓட்டம் வீதம் இருவருமே பெற்றுள்ளனர் அவர்களது சாதனைகளை மேலும் ஆராயுமுகமாக அவர்கள் பெற்ற ஓட்டங்கள் பின்வரும் வலையுரு வரையங்களாக அமைக்கப்பட்டன.



→ ஓட்டங்கள்

→ ஓட்டங்கள்

- (i) திறமை மிக்கவரும் நம்பகமானவருமான ஒருவரைத் தெரிவு செய்ய வேண்டின் இவர்களுள் எவரைத் தெரிவு செய்யலாம்? அதற்குக் காரணம் கூறுக?
- (ii) அதிக ஓட்டங்களைப் பெறக்கூடிய ஒருவரைத் தெரிவு செய்வததான் நோக்கமெனின், எவரைத் தெரிவு செய்யலாம்? காரணம் கூறுக?

9. ஒரு தொழிற்சாலையில் 100 தொழிலாளர் உள்ளனர். ஆவரிகளுடைய மாதாந்தச் சம்பளம் பின்வருமாறு பரம்பியுள்ளது.

சம்பளம்	தொழிலாளர் எண்ணிக்கை
200—300	17
300—400	44
400—500	15
500—600	14
700	5
800	2
900	2
1000	1

- இடையம் எந்த வகுப்பாயிடையில் உள்ளது.
- திரள் மீடிநன் வரைபு ஒன்று வரைக.
- வரைபிலிருந்து இடையத்தைக் கரணிக.
- சம்பளத்தின் இடையக் கணிக்குக.
- நீர் ஆத் தொழிற்சாலையில் முகாமையாளர் எனின் சம்பளத்தின் இடைப் பெறுமாவமென எவ்வகையை எடுத்தி காட்டுவீர்?

10. 500 பேர்களின் நிறைகளை நிறுக்கப்பட்டு முடிவுகள் பின்வருமாறு அட்டவணைப் படுத்தப்பட்டுள்ளன.

வகுப்பு	எண்ணிக்கை
90-ம் 100 க்குக் குறைந்ததும்	7
100 ,, 110 ,,	14
110 ,, 120 ,,	72
120 ,, 130 ,,	121
130 ,, 140 ,,	132
140 ,, 150 ,,	80
150 ,, 160 ,,	40
160 ,, 170 ,,	24
170 ,, 180 ,,	8
180 ,, 190 ,,	1
190 ,, 200 ,,	1

மேற்கூறிய தரவுக்கான திரள் மீடிநன் வரைபொன்றை வரைக; வரைபிலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

- முதற் காலனை
- இடையம்
- 3 ஆம் காலனை
- காலனை இடை வீச்சு

11. 50 மாணவர் உள்ள ஓர் வகுப்பின் கணித, விஞ்ஞான பாடப் பாட்சைப் புள்ளிகள் கீழே உள்ள ஆட்டவணையில் உள்ளன.

புள்ளிகள்	கணிதம்	விஞ்ஞானம்
10 - 20	0	1
20 - 30	0	2
30 - 40	3	5
40 - 50	7	8
50 - 60	12	10
60 - 70	14	9
70 - 80	10	7
80 - 90	4	4
90 - 100	0	4

- (i) திரள் மீட்டறன் வரைபு துன்று வரைக.
(ii) காலணைகளைக் காண்க.
(iii) ஒவ்வொரு புள்ளித் தொடைக்குமான காலணையிடை விச்சைக் காண்க.
(iv) கூடிய பரவலடைந்துள்ள புள்ளித்தொடை எது?
12. மேலேயுள்ள வினா 11 இல் தரவைப் பயன்படுத்திக்.
- (i) கணித பாடப் புள்ளிகளின் இடையைக் கணிக்குக.
(ii) விஞ்ஞான பாடப் புள்ளிகளின் இடையைக் கணிக்குக.
(iii) கணித பாடப் புள்ளிகளின் இடையத்தைக் கணிக்குக.
(iv) விஞ்ஞான பாடப் புள்ளிகளின் இடையத்தைக் கணிக்குக

அலகு 11

நிகழ்தகவு (Probability)

1. (i) நான்கு வடிவான தாயக்கட்டை ஒன்றை உருட்டும் பொழுது 3 அல்லது 4 என்னும் எண்ணப் பெறுவதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?
- (ii) நான்கு வடிவதி தாயக்கட்டை ஒன்றையும் ஒரு நாணயத்தையும் ஒரே முறை உருட்டினால், நாணயத்தில் "தலை" யும், தாயக்கட்டையில் "4" ம் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(iii) 1,000 மின் குமிழ்களுள் 15 பழுதடைந்துள்ளன. ஒரு குமிழை எடுக்கும்பொழுது அது பழுதடைந்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

2. ஒரு பத்திரிகை விற்பனையாளன் ஒரு மாதத்தில் விற்கப்பட்ட பத்திரிகைகளை எண்ணிக்கையைப் பின்வருமாறு பதிவு செய்துள்ளான்.

விற்பனைக்குரிய எண்ணிக்கை	நாட்களின் எண்ணிக்கை
200	7
201	6
202	9
203	5
204	2
205	1

(i) ஒரு குறித்த நாளொன்றில் 202 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பத்திரிகைகளை விற்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

(ii) மேலுள்ள அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி 205 க்கு மேற்பட்ட பத்திரிகைகளை அவன் விற்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

3. A, B, C, D என்னும் நால்வரில் ஒவ்வொருவரும் 3 கணக்கை முறையே செய்கின்றனர். A, ஏதாவதொரு கணக்கைச் செய்வார் என்பதன் நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$; B இனது நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$; C இனது $\frac{1}{4}$; D இனது $\frac{1}{5}$ ஆகும்.

(i) A மூன்று கணக்குகளையும் செய்வார் என்பதன் நிகழ்தகவு யாது?

(ii) D இரண்டு கணக்குகளையும் செய்வார் என்பதன் நிகழ்தகவு யாது?

(iii) B இரண்டும் C ஒன்றும் செய்வார் என்பதன் நிகழ்தகவு யாது?

(iv) A குறைந்தது இரண்டாகுதல் செய்வார் என்பதன் நிகழ்தகவு யாது?

4. ஒரு அறையில் n ஆட்கள் உள்ளார்கள். இரண்டு அளவு அதற்கு மேற்பட்டோர் ஒரே பிறந்த நாளைக் கொண்டவர்களாயிருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவைக் காண்க.

(ஒரே மாதத்தில் ஒரே நாளில் பிறந்தவர்களைக் கருதுக.)

($3 \leq n \leq 30$ எனக் கருதிச் செய்யு.)

5. ஒரு உறையினுள் நிறப்பந்தகள் 6 உண்டு. இவற்றுள் மூன்று சிவப்பு, 2 வெள்ளை, ஒன்று நீலம். இரு பந்துகள் அடுத்தடுத்து எழுமாற்றாக எடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால் அவை திரும்ப உறையுள் வைக்கப்படுவதில்லை.

(i) மாசூரி வெளியைக் குறிக்கும் புள்ளி வரைபு ஒன்று வரைக. (தெக்காட்டின் வரைபு)

(ii) வரைபிலிருந்து பின்வருவனவற்றின் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(a) ஒரு சிவப்புப் பந்தம் ஒரு நீலப்பந்தம் எடுப்பதன் நிகழ்தகவு (ஒழுங்கு முக்கியமில்லை)

(b) முதலில் ஒரு சிவப்புப் பந்தம் அடுத்து ஒரு வெள்ளைப் பந்தம் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு.

(c) ஒரு நீலப்பந்தாகுதல் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு.

6. ஒரு உறையினுள் 8 பந்துகள் உண்டு. அவற்றுள் 4 சிவப்பு, 3 நீலம், 1 வெள்ளை ஒரு பந்து எழுமாற்றாக எடுக்கப்பட்டு நிறம் குறிக்கப்பட்டதும் திரும்பவும் உறையினுள் இடப்படுகின்றது.

பந்து (i) சிவப்பு (ii) நீலம் (iii) வெள்ளை
(iv) பச்சை என இருப்பதன் நிகழ்தகவு யாது?

7. 6-ம் வினாவினுள்ளபடி இன்னுமொரு பந்து எழுமாற்றாக எடுக்கப்பட்டுச் செயல்முறை திரும்பச் செய்யப்படுகின்றது. எல்லா இயல்தகவுகளையும் அவற்றின் நிகழ்தகவுகளையும் குறிக்கும் மரவரிப்படம் வரைக. பின்வருவனவற்றின் நிகழ்தகவு என்ன?

- இரு பந்துகளும் சிவப்பாக இருந்தமை
- ஒரு பந்தாவது வெள்ளையாக இருக்காமை
- ஒரு பந்தாவது சிவப்பாக இருக்காமை
- இரண்டு பந்துகளும் நீலமாக இருந்தமை

8. பாடசாலைக்குச் செல்வதற்கு ஒருவன் முதல் பஸ்வண்டியைப் பிடிப்பதன் நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ ஆகும். அடுத்த சிறுமையினுள்ள இடங்கள், செல்வாய், முதன் ஆகிய நாட்களில் முதல் பஸ்வண்டியைப் பிடிப்பதன் இயல் தகவுகளையும் அவற்றின் நிகழ்தகவுகளையும் விளக்க ஒரு மர வரிப்படம் வரைக.

பின்வருவனவற்றின் நிகழ்தகவுகளை என்ன?

(i) 3 நாட்களும் முதல் பஸ்வண்டியைப் பிடித்தல்

(ii) 3 நாட்களில் ஒரு நாளாயினும் முதல் பஸ் வண்டியைப் பிடிக்காதிருத்தல்.

(iii) இரு நாட்களினாயினும் முதல் பஸ் வண்டியைப் பிடித்தல்.

9. ஒரு முட்டை பழுதடைந்தது என்பதன் நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ என ஒருவன் மதிப்பிடுகின்றான். அவன் திங்கட்கிழமையிலும், புதன் கிழமையிலும் முட்டை சாப்பிடுவான். பின்வருவனவற்றின் நிகழ்தகவு என்ன?

(i) இரு முட்டைகளும் நல்லதாயிருந்தமை

(ii) ஒரு முட்டையாவது பழுதாயிருந்தமை

(iii) இரு முட்டைகளும் பழுதடைந்தமை

10. ஒரு சீரான நாணயம் 3 முறைகள் சுண்டப்பட்டு முடிபு H அல்லது T குறிக்கப்படுகிறது. பின்வருவனவற்றிற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

(i) 3 முடிபுகளும் "தலை" (H) என இருப்பது

(ii) 2 முடிபுகளாயினும் "பூ" (T) என இருப்பது

(iii) ஒரு "பூ" (T) யும் 2 தலைகளும் (H) என இருப்பது (இதில் ஒழுங்கு முக்கியமல்ல)

11. நான்முடி வடிவத் தாயக்கட்டையொன்று அடுத்தடுத்த இரண்டு முறை உருட்டப்படுகின்றது. (i) எவற்றிலாயினும் 3 பெறப்படாமல் இருப்பதன் நிகழ்தகவு யாது?

(ii) ஒரு 4 ஆயினும் பெறுவதன் நிகழ்தகவு யாது?

12. ஒரு கூடையில் 5 வாழைப்பழங்களும், இரண்டு மாம்பழங்களும் உண்டு. அமலன் எழுமாற்றுக ஒரு பழத்தை எடுக்கிறான். அவன் திரும்ப அதைக் கூடையினுள் வைக்கவில்லை.

(a) (i) ஒரு வாழைப்பழம்

(ii) ஒரு மாம்பழம் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு என்ன?

அவன் எடுத்த பின்னர் அவனுடைய தங்கை சகி எழுமாற்றுக ஒரு பழத்தை எடுக்கிறாள்.

(b) அமலன் ஒரு வாழைப்பழம் எடுத்திருந்தானெனின் அவனுடைய தங்கை (i) ஒரு வாழைப்பழம் (ii) ஒரு மாம்பழம் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு என்ன?

(c) அமலன் ஒரு மாம்பழத்தை எடுத்திருந்தானெனின் அவனுடைய தங்கை (i) ஒரு வாழைப்பழம் (ii) ஒரு மாம்பழம் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு என்ன?

13. ஓர் ஆபரண உற்பத்தியாளன் ஒரு பெருநாளை முன்னிட்டு 50,000 இலை வடிவான பதக்கங்களைச் செய்கிறான். இப் பதக்கங்களை 720 திறம்பட ஒட்டப்படவில்லை; 397 பதக்கங்கள் கீறல்களைக் கொண்டிருக்கின்றன; 534 இல் கட்டுவதற்கு துளைகள் இடப்படவில்லை; 180 பதக்கங்கள் திறம்பட ஒட்டப்படாமலும் கீறல்களையும் கொண்டுள்ளன. 70 பதக்கங்கள் கீறல்களையும் துளைகள் இடப்படாமலும் உள்ளன; ஆனால் இவை திறம்பட ஒட்டப்பட்டுள்ளன. இப் பதக்கங்கள் எல்லாம் ஒரு பெட்டிக்குள் உள்ளன எனக்கொண்டு, பெட்டிக்குள்ளிருந்து எடுக்கப்படும் ஒரு பதக்கம் குறைபாடு உடையதென்பதற்குரிய நிகழ்தகவைத் காண்க.

14. ஒரு மேசையில் 3 பெட்டிகள் உள்ளன. ஒரு பெட்டிக்குள் 3 சிவப்புப் பந்துகளும், 7 கறுப்புப் பந்துகளும் உள்ளன. இரண்டாவது பெட்டிக்குள் 6 சிவப்புப் பந்துகளும், 4 கறுப்புப் பந்துகளும் உள்ளன; மூன்றாவது பெட்டிக்குள் 8 சிவப்புப் பந்துகளும் 2 கறுப்புப் பந்துகளும் உள்ளன. ஒவ்வொரு முறையும் ஒருவன் ஒரு பெட்டியைத் தேர்ந்தெடுத்து அதிலிருந்து ஒரு பந்தை எடுக்கிறான். ஆனால் அப்பந்தை அவன் திரும்ப அப் பெட்டிக்குள் இடுவதில்லை;

(i) முதலாவது பெட்டிக்குள்ளிருந்து சிவப்புப் பந்தொன்றை ஒரு தடவையில் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

(ii) இரண்டாவது பெட்டிக்குள்ளிருந்து 1 சிவப்புப் பந்தை ஒரு தடவையில் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

(iii) இரண்டு சிவப்புப் பந்துகளை எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது? (ஒவ்வொரு தடவை எடுக்கும் போதும் ஒரு பெட்டி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு அதற்குள்ளிருந்து ஒரு பந்தை எடுக்கப்படுகிறது.)

(iv) மூன்றாவது பெட்டிக்குள்ளிருந்து ஒரு கறுப்புப் பந்தை எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

(v) மூன்றாவது பெட்டிக்குள்ளிருந்து கறுப்புப் பந்து ஒன்றும் இரண்டாவது பெட்டிக்குள்ளிருந்து சிவப்புப் பந்து ஒன்றும் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

[இரண்டு தடவை பந்துகள் எடுக்கப்படுகின்றன;]

(vi) இரண்டு இழுப்புகளில், 1 சிவப்புப் பந்தும், 1 கறுப்புப் பந்தும் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

15. ஒரு பரீட்சையொன்றுக்கு ஒரு பாடசாலையிலிருந்து 70 மாணவர்கள் தோற்றினார்கள். சணிதம் (M), விஞ்ஞானம் (S) மற்றும் தமிழ் (T) ஆகிய பாடங்களில் சித்தி பெற்றவர்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு தொடைக் குறியீடுகளால் தரப்படுகிறது.

$$n(M) = 30, \quad n(S) = 29, \quad n(T) = 40,$$

$$n(M \cap S) = 10, \quad n(S \cap T) = 15, \quad n(M \cap T) = 15$$

(அ) மேற்கூறிய தரவுகளைக் குறிக்கும் வெண் உருவம் ஒன்று வரைக;

(ஆ) வெண் உருவத்தைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாகப் பின்வருவனவற்றின் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க:

$$(i) P(M \cap S \cap T) \quad (ii) P(M \cup S \cup T)$$

$$(iii) P[M' \cap (S \cap T)]$$

16. ஒன்று பச்சை நிறம், மற்றையது மஞ்சள் நிறம் ஆகவுள்ள ஒழுங்கான நான்முகி வடிவத் தாயக்கட்டைகளை இரண்டு செய்யப்பட்டு அவற்றின் முகங்கள் 1, 2, 3, 4 எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை இரண்டும் ஒரே சமயத்தில் உருட்டப்படுகின்றன. இந் நிகழ்ச்சிகளின் மாதிரி வெளியைப் பட்டியறிபடுத்திக். இதனை விளக்க ஒரு தெக்காட்டின் வரைபு வரைக. இதிலிருந்து பின்வருவனவற்றுக்குரிய எதிர்பார்த்த நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(i) '4' என்னும் எண் மஞ்சள் நிறத் தாயக்கட்டையில் தோன்றுதல்.

(ii) கூட்டுத்தொகை 6 இலுங் குறைவாக விருத்தல்.

(iii) மஞ்சள் தாயக்கட்டையில் 1 அல்லது 2 ஐப் பெற்று பச்சைத் தாயக்கட்டையில் 3 ஐப் பெறுதல்.

17. மூன்று பிள்ளைகள் மாத்திரம் உள்ள 500 குடும்பங்களைப் பற்றிய விபரங்கள் சில எடுக்கப்பட்டன. ஒரு ஆண் பிள்ளை அல்லது பெண்பிள்ளை சம இயல்தகவு உள்ளவை எனக் கருதிக்கொண்டு எத்தனை குடும்பங்களில் (i) 3 பெண்பிள்ளைகள், (ii) குறைந்தது ஆண்பிள்ளை ஒன்றையினும் அத்துடன் குறைந்தது பெண்பிள்ளை ஒன்றையினும், (iii) 2 ஆண்பிள்ளைகள் இருப்பார்களென (அண்ணளவாக) நீர் எதிர்பார்த்தீர்.

18. ஒன்று மஞ்சள் நிறமும் மற்றையது பச்சை நிறமுமான இரண்டு கனவடிவத் தாயக்கட்டைகள் ஒன்றாக உருட்டப்படுகின்றன. இவற்றைக் குறிக்கும் தெக்காட்டின் சட்டகம் ஒன்று வரைக.

(i) A என்பது மஞ்சள் தாயக்கட்டை அல்லது பச்சை தாயக்கட்டை அல்லது இரண்டும் "நான்கு" காண்பிக்கும் பேறுகளைக்கொண்ட தொடை ஆகும். உமது சட்டகத்தில் A ஐக் குறித்துக் காட்டுக.

(ii) B என்பது கூட்டுத்தொகை 'ஏழு' ஆகவுள்ள பேறுகளைக் கொண்ட தொடையாகும். உமது சட்டகத்தில் B ஐ விளக்குக; பின்வருவனவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(அ) $n(B)$

(ஆ) $n(A)$

(இ) $n(A \cap B)$

(ஈ) $n(A \cup B)$

19. 18-ம் வினா யிலுள்ள தரவைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றில் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(i) "நான்கு" குறைந்தது ஒன்றாயினும்

(ii) "நான்கு" ஒன்றாயினும் அல்லது கூட்டுத்தொகை ஏழு.

(iii) "நான்கு" ஒன்றாயினும் அதே சமயம் கூட்டுத்தொகை ஏழு

(iv) கூட்டுத்தொகை பத்து என உள்ளது

20. ஒரு கல்லூரி விளையாட்டுப் போட்டியில் சிறுத் தான் 200 மீற்றரி ஒட்டப் பந்தயத்தில் முதலாவதாக வருவதன் நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ எனவும், இரண்டாவதாக வருவதன் நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ எனவும் மதிப்பிட்டான். இவனுடைய மதிப்பீட்டின்படி அவன் முதலாவதாக அல்லது இரண்டாவதாக வருவதன் நேர்தகவு (Chance) என்ன?

21. ஒரு தாயக்கட்டைகள் A, B என்பன ஒரே நேரத்தில் எறிந்து விளையாட்டு ஒன்றிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. A என்ற தாயக்கட்டை 2, 4, 6, 8 என நான்கு முகங்களுக்கும் இலக்கமிடப்பட்ட ஒழுங்கான நான்முகி ஆகும். B என்ற தாயக்கட்டை 1, 2, 3, 4, 5, 6 என முகங்களுக்கு இலக்கமிடப்பட்ட சதரமுகியாகும்.

(i) மாதிரி வெளியைக் காட்டுதற்குப் புள்ளி வரைவு ஒன்று வரைக.

(ii) அப்புள்ளி வரைவில் 'கூட்டுத்தொகை 10 இலும் கூட' என்னும் நிகழ்ச்சிகளுக்குரிய புள்ளிகளைக் குறித்துக்காட்டுக.

(iii) "கூட்டுத்தொகை 10 இலும் கூட" என்ற நிகழ்ச்சிக்குரிய நிகழ்தகவு என்ன?

(iv) இரு தாயக் கட்டைகளிலும் "சம எண்கள்" பெறுதற்கான நிகழ்ச்சிகளுக்குரிய புள்ளிகளை உங்கள் வரைபில் குறித்துக் காட்டுக;

- (v) "சம எண்கள்" என்ற நிகழ்ச்சி பெறுதற்குரிய நிபந்தகவு என்ன?
- (vi) "கூட்டுத்தொகை 10 இலுந் கூடவும் அத்தடவ் சம எண்களும்" பெறுதற்குரிய நிபந்தகவு என்ன?

அலகு 12

தாயங்கள் (Matrices)

$$1. A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ ஆயின்,}$$

$$(i) 2A + C \quad (ii) 3C + A \cdot B \quad (iii) 2(A \cdot B + K)$$

$$(iv) \frac{C \cdot D}{2} \text{ ஆயின் வறிறைக் காண்க;}$$

$$2. (i) A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \text{ ஆயின் } A^2 + 3A - 4I \text{ இன் பெறுமா} \\ \text{னத்தைக் காண்க; இங்கு } I \text{ சர்வசமன்பாட்டுத் தாயம்} \\ \text{ஆகும்.}$$

$$(ii) B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \text{ ஆயின், } 3B^2 - B^{-1} + 2I \text{ இன் பெறு} \\ \text{மானத்தைக் காண்க;}$$

$$3. (i) \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \cdot K = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ ஆயின் } K \text{ ஐக் காண்க;}$$

$$(ii) \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \cdot L = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ ஆயின் } L \text{ ஐக் காண்க;}$$

$$(iii) \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^3 \text{ ஐக் கருக்குக;}$$

$$(iv) \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 \text{ ஐச் சுருக்கிக்.}$$

4; (i) A, B, C என்பன மூன்று 2×2 தாயங்கள் எனின், $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$ என நிறுவுக.

$$(ii) I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ எனில் } I^2, I^3 \text{ ஆகியவற்றைக் காண்க.}$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, C = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$D = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ ஆயின் எத் தாயங்கள் பெருக்கப்படக் கூடியன, அவற்றில் பெருக்கத்தைத் தனித்தனியே காண்க.

$$6. (i) [x \ y] \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 7 & -3 \end{pmatrix} = [7 \ 0] \text{ ஆயின், } [x \ y] \text{ ஐக் காண்க;}$$

$$(ii) [3 \ 2] \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = [2 \ 3] \text{ ஆயின் } \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \text{ ஐக் காண்க.}$$

$$7. (i) \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ ஆயின், } \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ ஐக் காண்க.}$$

$$(ii) \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -6 & 12 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix} \text{ ஆயின், } \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \end{pmatrix} \text{ ஐக் காண்க.}$$

8; ஒரு தொழிலகம் A, B, C, D என்னும் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது ஒவ்வொரு பகுதியும் முகாமையாளர், முகாரி, தொழிலாளர் என்பவர்களைக் கீழே தரப்பட்டவாறு கொண்டுள்ளது.

	A	B	C	D
முகாமையாளர்	1	2	1	1
முகாரி	4	6	3	4
தொழிலாளர்	80	96	67	75

முகாமையாளர் ஒருவருக்கு வாரத்தில் 350 ரூபாவும், முகாரிக்கு 275 ரூபாவும், தொழிலாளர் ஒருவருக்கு 200 ரூபாவும் சம்பளமாகக் கொடுபட்டால், ஒவ்வொரு பகுதியிலும் மொத்தமாக எவ்வளவு சம்பளம் கொடுப்பட்டிருக்கும் எனக் காண்க.

9; தாயமுறையால் பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்குக;

$$(i) \begin{cases} 2x + y = 6 \\ x - 3y = -4 \end{cases}$$

$$(ii) \begin{cases} 3x - y = 2 \\ x + 3y = 4 \end{cases}$$

(iii) $x - 2y = 3$

$2x + y = 1$

(v) $2x - y = 3, x - 3y = -1$

(iv) $4x - 3y = -1$

$x + 2y = -3$

10. +3 தொடக்கம் -3 வரையும் x, y இருக்கக் கூடியதாக ஒரு சட்டகத்தை வரைக. $A(1, 0), B(1, 1), C(0, 1)$ எனும் புள்ளிகளை அதில் குறிக்குக. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தைப் பயன்படுத்திப் புள்ளிகளை உருமாற்றம் செய்க. அதே சட்டகத்தில் A', B', C' எனும் புள்ளிகளைக் குறித்து அவற்றை ஒன்றாக இணைக்குக. உருமாற்றத்தை விளக்குக.

11. $\begin{pmatrix} A & B & C & D \\ -1 & 1 & 1 & -3 \\ 2 & 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ என்னும் தாயம் உறிபத்திப் புள்ளி

யிலிருந்து ABCD என்னும் நாற்பக்கவின் உச்சிகளை வரையுள்ள பாதைகளைக் காட்டுகிறது.

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A & B & C & D \\ -1 & 1 & 1 & -3 \\ 2 & 2 & -1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A' & B' & C' & D' \end{pmatrix}$$

ஆயின், ABCD ஐயும் $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ குறிக்கும் உருமாற்றத்தின்

பின்னர் விம்பம் $A' B' C' D'$ ஐயும் வரைந்து காட்டுக. உருமாற்றத்தை விளக்குக.

பின்வருவனவற்றிற்கு என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது?

- கோடுகளின் நீளங்கள்
- வடிவங்களின் பரப்பளவு
- கோணங்கள்

12. $-5 \leq x \leq 3$ ஆகவும், $-5 \leq y \leq 3$ ஆகவுமுள்ள ஒரு சட்டகம் அமைக்குக. அதில் முக்கோணி $A(-1, 0), B(1, -1), C(1, 2)$ என்பதை வரைக.

$\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தின்

கீழ் முக்கோணி ABC இன் விம்பம் $A' B' C'$ ஐக் கண்டு அச்சட்டகத்தில் அதனை வரைக.

- $\triangle ABC$ இன் பரப்பளவு என்ன?

(ii) $\Delta A'B'C'$ இன் பரப்பளவு என்ன?

(iii) $\frac{\Delta ABC}{\Delta A'B'C'}$ யாது?

(iv) தரப்பட்ட தாயத்தில் துணிகோவை என்ன?

(v) தரப்பட்ட தாயத்தில் நேர்மாற்றை எழுதுக.

(vi) நேர்மாற்றுத் தாயத்தின் துணிகோவை என்ன?

(vii) பகுதிகள் (iv) இற்கும் (vi) இற்கும் பெற்ற விடைகளின் பெருக்கம் என்ன? விடையை விளக்குக.

13] $A = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தால் ΔPQR உருமாற்றம் அடைகிறது. $P'(0, -1)$, $Q'(3, 1)$, $R'(3, 2)$ என்பது விம்பமாகும். தரப்பட்ட தாயம் A இன் A^{-1} ஐப் பயன்படுத்தி P, Q, R என்பவற்றின் ஆள்கூறுகளைக் காண்க. A இன் துணிகோவை என்ன? $\Delta PQR, \Delta P'Q'R'$ என்பவற்றுடன் அது எவ்வாறு தொடர்புடையதென ஒழுங்காக விளக்குக.

14] (i) $0 \leq x \leq 8$ ஆகவும் $-4 \leq y \leq 2$ ஆகவும் அமைய ஒரு சட்டகம் அமைக்க. அதில் $A(2, 1)$, $B(4, 1)$, $C(2, 2)$ எனும் புள்ளிகளைக் குறிக்குக. ΔABC ஐ வரைக.

(ii) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தைப் பிரயோகித்து ΔABC ஐ உருமாற்றுக. அதன் விம்பம் $A'B'C'$ ஐ அதே சட்டகத்தில் வரைக. இவ் விம்பத்தின் ஆள்கூறுகளைத் தருக.

(iii) இது எத்தகைய உருமாற்றம்?

(iv) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தைப் பிரயோகித்து முக்கோணி $A'B'C'$ ஐ உருமாற்றுக. அதன் விம்பம் $A''B''C''$ ஐ அதே சட்டகத்தில் வரைக. A'', B'', C'' இன் ஆள்கூறுகளைத் தருக.

(v) இது எத்தகைய உருமாற்றம்?

(vi) ΔABC ஐ முக்கோணி $A''B''C''$ உடன் படமாக்கும் தாயத்தைக் காண்க.

15. ஒரு கட்டடம் கட்டுபவர் 4 விதமான வீடுகளை, $3(x, y, z)$ வெவ்வேறு இடங்களில் கட்டுகிறார். ஒவ்வொரு வீடும் வேறு வேறு மாதிரியைக் கொண்ட கதவுகளைக் கொண்டிருக்கிறது.

	கதவு 1	கதவு 2	கதவு 3
வீடு A	2	6	5
வீடு B	3	8	9
வீடு C	3	9	10
வீடு D	4	7	15

ஒவ்வொரு விதமான கதவுக்குமுள்ள வீடுகள் ரூபாவில் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	X	Y	Z
கதவு 1	20	23	18
கதவு 2	25	26	24
கதவு 3	18	20	19

ஒவ்வொரு இடத்திலும் உள்ள ஒவ்வொரு வீட்டிலும் பயன்படுத்தப்படும் கதவுகளின் மொத்த விலையைக் குறிக்கும் தாயத்தை எழுதுக.

அலகு 13

ஏகபரிமாணத் திட்டப்படுத்தல்

- ஒரு கோப்பை தேநீர் 30 சதமாகவும், ஒரு கோப்பை பால் 60 சதமாகவும் உள்ளபோது றஜீவன் வாரமொன்றுக்கு ரூபா 3க்கு மேல் அவற்றிற் செலவு செய்வதில்லை.
 - அவன் பால் மட்டும் வாங்குவதானால், மிகக் கூடியது எத்தனை கோப்பை பால் வாங்க முடியும்?
 - a கோப்பை தேநீரும் b கோப்பை பாலும் வாங்குதற்கு அவன் கொடுக்கும் பணம் எவ்வளவு?
 - $a + 2b < 10$ என்பதற்குக் காரணம் என்ன?
 - ரூபா 3 ஐயும் முற்றாகச் செலவு செய்யக்கூடிய 3 வழிகள் எழுதுக.
 - தேவையற்ற பகுதியை நிழறிகோடிட்டுத் தீர்வுத் தொடையை வரைபுபடுத்திக்; அதை $a + 2b < 10$ எனப் பெயரிடுக.

- (vi) முழுப் பணத்தையும் எத்தனை வழிகளில் செலவிடலாம்?
 (vii) எத்தனை முறைகளில் முழுப்பணத்தையும் செலவு செய்வது தவிரிக்கலாம்?

2. ஒரு புகையிரத என்ஜின் 400 தொன் சுமையை இழுத்துச் செல்லக்கூடியது. மனிதர் செல்லும் பெட்டி ஒன்றின் நிறை 40 தொன். பொருட்கள் ஏற்றும் பெட்டி ஒன்றின் நிறை 10 தொன்.

(i) மனிதர் செல்லும் பெட்டிகளுள் அது இழுக்கக்கூடிய மிகக்கூடிய தொகை யாது?

(ii) p மனிதர் செல்லும் பெட்டிகளையும் g பொருளேற்றும் பெட்டிகளையும் அது இழுத்துச் செல்லும். அது இழுக்கும் மொத்தச் சுமை என்ன?

(iii) $4p + g \leq 40$ என்பதன் காரணத்தை விளக்குக.

(iv) பொது அறிவைக் கொண்டு p, g ஆகியவற்றுக்கான இரு வேறு நிபந்தனைகளைத் தருக.

(v) பொருத்தமான வரைபு வரைந்து 3 நிபந்தனைகளுக்கும் ஏற்ற பரப்பைக் குறித்துக் காட்டுக.

(vi) ஓர் புகைவண்டியிலே மக்கள் செல்லும் பெட்டிகளுள் குறைந்தது 3 இணைக்க வேண்டுமெனில், இருவகைப் பெட்டிகளும் இணைக்கப்படக்கூடிய பல்வேறு தொகுப்புகளையும் பூரணமாக எழுதுக.

3. ஒரு லொறியிலே ஒவ்வொன்றும் ஓர் அந்தர் நிறையுள்ள 80 நெல் அல்லது எள்ளு மூடைகள் கொண்டு செல்லலாம். லொறி ஓடுவதால் இலாபம் பெறுவதற்குக் குறைந்தது 60 மூடைகள் ஏற்றிச் செல்ல வேண்டும். நெல் எனில் ஒரு தொகுதியில் 10 மூடைகளும், எள்ளு எனில், ஒரு தொகுதியில் 5 மூடைகளும் இருக்கும். K என்பது நெல் மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையும், L என்பது எள்ளு மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையும் குறிக்கின்றன.

(i) லொறியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய நெல், எள்ளு மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் நிபந்தனைகளைக் காண்க.

(ii) எத்தனை முறைகளில் இத்தொகுதிகளை அமைத்து ஏற்றிச் செல்லலாம்?

(iii) உமது தீர்வை வரைபாடு குறித்துக் காட்டுக.

4. ஒரு வகுப்பில் 60 மாணவர் உள்ளனர். 6 அடி வாங்கில் 5 பேரும், 7 அடி வாங்கில் 6 பேரும் அமரலாம். வகுப்பில் 7 அடி வாங்குகளில் மூன்றும், 6 அடி வாங்குகள் ஏழும் உள்ளன. எல்லா வாங்குகளும் முற்றாகப் பயன்படத் தேவையில்லை. ஆனாலும் எல்லா மாணவருக்கும் அமர்வதற்கு ஆசனம் வேண்டும்.

- (i) 7 அடி வாங்குகளுள் x உம், 6 அடி வாங்குகளுள் y உம் பயன்படுத்தப்பட்டால் x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் நிபந்தனைகளை எழுதுக.
- (ii) சதுரக்கோட்டுத் தாளிலே இந்நிபந்தனைகளின் தீர்வுத் தொடையைக் குறித்தாகக் காட்டுக.
- (iii) எத்தனை முறைகளில் வாங்குகளைத் தெரிவு செய்து பயன்படுத்த முடியும்?

5. 4 ஆம் வினாவிலே 60 மாணவருக்குப் பதிலாக 30 மாணவர் எனப் பிரதியிட்டு அவ்வினாவை மீண்டும் செய்க.

6. கொழும்பு லொறி ஒன்றிலே மா அக்ஷது அரிசி மூடைகள் 72 ஏற்றிச் செல்லலாம் இலாபம் பெறுவதற்குக் குறைந்தது 48 மூடைகள் ஏற்றிச் செல்ல வேண்டும். அரிசி மூடைகள் எனின் ஒரு தொகுதியிலே 12 மூடைகளும், மா மூடைகள் எனின், தொகுதி ஒன்றிலே 8 மூடைகளும் இருக்கும்.

- (i) அரிசி மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையை x எனவும், மா மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையை y எனவும் கொண்டு, இவற்றின் பெறுமானங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் நிபந்தனைகளை எழுதுக.
- (ii) இந்நிபந்தனைகளைப் பூர்த்தியாக்கும் எத்தனை முறைகளில் தொகுதிகளை அமைக்கலாம்.
- (iii) விடையை வரைபால் குறித்தாகக் காட்டுக.

7. சரி ஆடுகளும் பசுக்களும் வாங்க விரும்புகிறார்கள். 15 மிருகங்களுக்கு மட்டுமே இடவசதியுண்டு. ஆகக் குறைந்தது 4 பசுக்களும் 2 ஆடுகளும் அவளுக்குத் தேவை.

- (i) x பசுக்களும், y ஆடுகளும் அவள் வாங்கினால், x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் 3 நிபந்தனைகளை எழுதுக.
- (ii) இந்நிபந்தனைகளை எத்தனை முறைகளிலே பூர்த்தி செய்யலாம்?

(iii) அவற்றுள் எத்தனையிலே, இடவசதி முற்றாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

(iv) வரையின் மூலம் தீர்வைக் குறித்தக் காட்டுக.

8. நிரோஷியா சில பசுக்களும், ஆடுகளும் வாங்க விரும்புகிறார். 30 மிருகங்களுக்கே இடவசதியுண்டு. வாங்குவதற்கு ரூபா 3,000 பணமும் உண்டு. ஒரு பசுவின் விலை 750 ரூபாவும், ஆடு ஒன்றின் விலை 150 ரூபாவும் ஆகும். குறைந்தது 15 ஆடுகளையாகுதல் அவள் வாங்க வேண்டும். ஒரு கிழமைக்கு ஒரு பசுவின் மூலம் 4 ரூபா இலாபமும் ஒரு ஆட்டின் மூலம் 1 ரூபா இலாபமும் பெறலாம் எனின்,

(i) எத்தனை ஆடுகளும் எத்தனை பசுக்களும் வாங்கினால் அவள் கிழமைதோறும் மிகக் கூடிய இலாபத்தைப் பெறமுடியும்?

(ii) இலாபம் எவ்வளவு?

9. வினா 8 இல் உள்ள ரூபா 3,000க்குப் பதிலாக 3,750 ரூபா எனப் பிரதியிட்டு அவ் வினாவை மீண்டும் திருப்பிச் செய்யு;

10. "ஜெயதேவி" தொழிற்சாலையில் சிறியதும் பெரியதமான மண் வெட்டிகள் செய்யப்படுகின்றன. சிறிய மண் வெட்டி ஒன்று செய்வதால் 4 ரூபா இலாபமும், பெரிய மண் வெட்டி ஒன்று செய்வதால் 5 ரூபா இலாபமும் பெறலாம். ஒரு கிழமைக்குக் குறைந்தது 200 ரூபாவாகுதல் இலாபம் பெற உரிமையாளர் விரும்புகிறார். எனினும் கிழமை ஒன்றுக்குச் செய்யக்கூடிய சிறிய மண் வெட்டிகளின் அதிகூடிய தொகை 40, பெரிய மண் வெட்டிகளின் அதிகூடிய தொகை 15 ஆகும்.

(i) சிறிய மண் வெட்டிகளில் x உம் பெரியதில் y உம் ஒரு கிழமையில் செய்தால் x , y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் 3 நிபந்தனைகளைத் தருக;

(ii) இதன் தீர்வுத்தொடையைக் குறிக்கும் வரைபு ஒன்று வரைக.

11. 10 ஆம் வினாவினுள்ள 5 ரூபாவுக்குப் பதிலாக 8 ரூபா எனப் பிரதியிட்டுக் கணக்கை மீண்டும் செய்யு.

எளியவட்டியும் நூற்றுளிதரும்

(சேமிப்புக்களும் கடன்களும்)

1. ஆண்டொன்றுக்கு 7.2% வட்டி வழங்கும் தேசிய சேமிப்பு வங்கியில் ஒருவன் ரூபா 5,000 சேமிப்பிவிட்டான்.
 - (i) ஓராண்டு முடிவில் அவன் பெறும் பணம் எவ்வளவு?
 - (ii) ஐந்து ஆண்டுகளின் முடிவில் அவன் கணக்கில் எவ்வளவு பணம் இருக்கும்?
2. ஒருவன் வங்கி ஒன்றிலே ரூபா 2,000/= கடனாகப் பெற்றான். ஆண்டு தோறும் அவன் 10% வட்டியுடன் மொத்தக் கடனை 36 சமமான மாத தவணைப் பணமாகக் கட்டுதல் வேண்டும். ஒரு தவணைப் பணம் எத்தனை ரூபா? (கொடுக்கும் மீதிப் பணத்திற்கே வட்டி கணிக்கப்படுகிறது என்க)
3. ஒவ்வொரு ஆண்டின் முடிவிலும் அந்த ஆண்டின் தொடக்கத் திணிந்த பெறுமானத்தின் 15% இனால் ஒரு மோட்டார் துவிச் சக்கரவண்டியில் பெறுமானம் குறைகிறது. 1980 ஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்திலே அதன் பெறுமானம் 16,000/= ரூபாவானால்
 - (i) 1981 ஆம் ஆண்டின் இறுதியில் அதன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 - (ii) 1982 ஆம் ஆண்டின் இறுதியில் அதன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 - (iii) 1982 ஆம் ஆண்டின் முடிவில் பெறுமானத்தில் உண்டான குஞ் சதவீதக் குறைவு என்னவாயிருக்கும்?
4. ஒரு பொருளை 57 ரூபா 50 சதத்தக்கு விற்பதன்மூலம் ஒருவன் 15% இலாபத்தைப் பெறுகிறான்.
 - (i) அப்பொருளின் தயாரிப்புச் செலவைக் காண்க.
 - (ii) தயாரிப்புச் செலவிலே மூலப் பொருட்களின் விலையும் கூலிச் செலவும் 3:2 என்ற விகிதத்தில் இருக்குமாயின் மூலப் பொருட்களின் விலையையும் கூலிச் செலவையும் தனித்தனியாகக் காண்க.
 - (iii) மூலப் பொருட்களின் விலை 60% ஆலும், கூலிச் செலவு 30% ஆலும் அதிகரித்தால், அப்பொருளின் புதிய தயாரிப்புச் செலவு என்ன?

(iv) வழக்கமான 15% இலாபத்தைப் பெறுவதற்கு அப்பொருளின் புதிய விற்கும் விலையைக் காண்க.

5. 4 ஆம் வினாவிலேயுள்ள 57 ரூபா 50 சதத்துக்குப் பதிலாக 27 ரூபா 50 சதமாகவும், 15% இலாபத்துக்குப் பதிலாக 10% இலாபமும் எனப் பிரதியிட்டு அவ் வினாவை மீண்டும் செய்க.

6. ஒருவன் ஒரு பொருளை 36 ரூபாவாக விற்பதால் 10% நட்ட மடைகிறான்:

(i) அப்பொருளின் தயாரிப்புச் செலவைக் காண்க.

(ii) மூலப்பொருளின் விலை 20% ஆலும், கூலிச் செலவு 10% ஆலும் குறைந்தால், அவன் 10% இலாபம் பெற அப்பொருளை என்ன விலைக்கு விற்கவேண்டும். (மூலப் பொருள்: கூலிச் செலவு = 3 : 1 என்க.)

(iii) மூலப் பொருளின் விலை 10% ஆலும், கூலிச் செலவு 5% ஆலும் அதிகரித்தால் அவன் 10% இலாபம் பெற அப்பொருளை என்ன விலைக்கு விற்க வேண்டும்? (மூலப் பொருள் : கூலிச் செலவு = 3 : 1 என்க.)

67) தையல் மெசின் ஒன்றின் விலை 2,000 ரூபாவாகும். இது தவண்ப்பண முறையிலும் விற்கப்படுகின்றது. அம்முறையில் பெறுவதற்கு ஒருவர் முதலில் 400/= ரூபா செலுத்தி, மீதிக்கு ஒவ்வொரு மாதமும் ரூபா 50/= படி தவண்ப்பணமாக 36 மாதங்கள் செலுத்த வேண்டும். கொடுக்கும் மீதிப் பணத்திற்கே வட்டி கணிக்கப்படுகிறது எனின்,

(i) முற்பணம் கொடுத்தபின் பெறும்தியின் மீதிப்பணம் எவ்வளவு?

(ii) உண்மையில் கட்டப்படும் மீதிப்பணம் எவ்வளவு?

(iii) வட்டியாகச் செலுத்தப்படும் பணம் எவ்வளவு?

(iv) மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(v) மாத அலகொன்றின் வட்டி என்ன?

(vi) ஆண்டு வட்டி என்ன நூற்று வீதம்?

8. 7 ஆம் வினாவிலுள்ள 2,000 ரூபாவுக்குப் பதிலாக 1050 எனப் பிரதியிட்டும், ரூபா 400 க்குப் பதிலாக ரூபா 300 எனப் பிரதியிட்டும், 36 மாதத்துக்குப் பதிலாக 24 மாதங்கள் எனப் பிரதியிட்டும் அவ்வினாவை மீண்டும் திருப்பிச் செய்க.

- 9) தேசிய சேமிப்பு வங்கியின் "உழைக்கும் போதே சேமியுங்கள்" என்னும் திட்டத்தில் அமலநிகேதன் சேர்கிறான். ஒவ்வொரு மாதமும் ரூபா 20/= சேமிக்க அவன் தீர்மானிக்கிறான். 1980 ஆம் ஆண்டு தை மாதத்தில் ரூபா 20/= ஐச் செலுத்தும் அவன் ஒவ்வொரு மாதமும் இவ்வாறே செலுத்துகிறான். 1980 ஆம் ஆண்டின் இறுதியில் அவன் பெயரில் உள்ள பணம் எவ்வளவு? கொடுக்கும் மீதிப் பணத்துக்கே வட்டி கணிக்கப்படுகிறது எனக்கொள்க. ஆண்டு தோறும் வங்கி வழங்கும் வட்டி 7.2% எனக் கொள்க.
10. 9 ஆம் வினாவினுள்ள ரூபா 20 க்குப் பதிலாக 30 ரூபா எனப் பிரதியிட்டு அவ்வினாவை மீண்டும் திருப்பிச் செய்க.
11. நஜீவன் 12% வட்டிக்கு ரூபா 8,000 ஐ கடனாகப் பெறுகிறான். அதைச் சமமான மாதத் தவணைப் பணமாக 2 ஆண்டுகளில் கட்ட உடன் படுகிறான். கொடுக்கும் மீதிப் பணத்துக்கே வட்டி கணிக்கப்படுகிறதெனின்,
- எத்தனை ரூபா தவணைப் பணமாகக் கட்டப்படுகின்றது?
 - மொத்த மாத அளவுகளின் எண்ணிக்கை என்ன?
 - வட்டியாகச் செலுத்தும் தொகை எவ்வளவு?
 - எவ்வளவு பணம் மொத்தமாகக் கட்டப்படுகிறது?
12. 11 ஆம் வினாவினுள்ள ரூபா 8,000 க்குப் பதிலாக ரூபா 5,000 எனப் பிரதியிட்டு அவ்வினாவை மீண்டும் திருப்பிச் செய்க.
13. ஒரு பொருளொன்றின் பெறுமதி ரூபா 12,000 ஆகும். அதை மாதத் தவணைப்பண முறையில் பெற முற்பணமாக ரூபா 5,000 செலுத்த வேண்டும். அதன்பின் 2 வருடங்களுக்கு மாதம் ரூபா 300 வீதம் செலுத்த வேண்டும். கொடுக்கும் மீதிப் பணத்துக்கே வட்டி கணிக்கப்படுகிறது எனின்,
- வட்டியாகச் செலுத்திய தொகை எவ்வளவு?
 - ஆண்டு வட்டியின் நூற்று வீதத்தைக் காண்க.
14. ரூபா 16,000 பெறுமதியான மோட்டார் துவிச்சக்கர வண்டி ஒன்றை விற்கும் நிறுவனம் முற்பணமாக ரூபா 8,000 ஐப் பெற்றுக்கொண்டு மீதித் தொகைக்கு மாதம் 400/= வீதம் 24 மாதங்களுக்குப் பெறுகின்றது
- அந்நிறுவனம் பெறும் வட்டி ஆண்டுக்கு எவ்வ நூற்று வீதம்?

(ii) மொத்தமாக அந் நிறுவனம் எவ்வளவு பணத்தைப் பெறுகின்றது?

15. ஒரு பொருளின் விலை 20% ஆல் அதிகரித்ததன் காரணமாக ஒருவன் அப்பொருளை உபயோகிப்பதை என்ன நூற்றித வீதத்தில் குறைத்துக் கொண்டால் செலவு அதிகரிக்காதிருக்கும்?

16. ஒரு பொருளின் விலை 50% ஆல் அதிகரித்தபோது றஜீவன் ரூபா 36 க்கு மூன்றையதைப் பார்க்கிலும் 4 இரூ. குறைவாகவே வாங்குகிறான்.

(i) ஒரு இரூபத்தல் பொருளின் புதிய விலை என்ன?

(ii) ஒரு இரூபத்தல் பொருளின் பழைய விலை என்ன?

17. 10-ம் தரப் பரீட்சைக்குத் தேர்நிறியவர்களுள் 2 பங்கு பெண்கள்; ஏனையோர் ஆண்கள். ஆண்களில் 80% சித்தி பெற்றனர்; பெண்களில் 40% சித்தியடைய வில்லை. இரு சாராரிலும் என்ன நூற்றித வீதம் ஆணர் சித்தியடைந்துள்ளனர்?

18. அமலன் ஒரு மோட்டார் வண்டியை ரூபா 16,000 க்கு வாங்கினான். முதலாவது வருடத்தில் அதன் விலை 20% உம், இரண்டாவது வருடத்தில் அவ்வருட விலையின் 15% உம், மூன்றாவது வருடத்தில் அவ்வருட விலையின் 10% உம் குறைகிறது.

(i) மூன்றாம் வருட முடிவில் அம் மோட்டார் வண்டியின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) அதன் விலை என்ன ச. வீ. வீழ்ச்சியடைந்துள்ளது?

19. ஒரு பாடசாலையிலுள்ள தமிழ், சிங்கள, முஸ்லீம் பிள்ளைகளின் விகிதம் முறையே 2 : 2 : 1 ஆகும். இதில் 40% தமிழர், 120 தமிழரும் 80 சிங்களவரும் புதிதாகச் சேர்ந்தபின் முஸ்லீம்கள் புதிய தொகையில் 16% ஆயினர்.

(i) பாடசாலையிலுள்ள முஸ்லீம்களின் தொகை என்ன?

(ii) தற்போதைய தமிழர் தொகை முழுத் தொகையிலும் என்ன நூற்று வீதம்?

(iii) முஸ்லீம்களில் எத்தனைபேர் புதிதாகச் சேர்ந்தால் அவர்களின் ஆரம்ப நூற்றித வீதம் மாறாமலிருக்கும்?

20. உற்பத்தியாளன் ஒருவன் ஒரு பொருளை ஒரு விற்பனையாளனுக்கு 25% இலாபம் வைத்து விற்கிறான். இவ் விற்பனையாளன் இன்னொருவனுக்கு 15% இலாபம் வைத்து விற்கிறான். இவன்

நுகர்வோனுக்கு ரூபா 4,140 க்கு விற்று 10% நட்டம் அடைகிறது.

- (i) உற்பத்தியாளன் விற்ற விலையைக் கணிக்கുക.
 (ii) உற்பத்திச் செலவைக் கணிக்கുക.

அலகு 15

அளவியல்

- பின்வரும் அளவுகள் கொண்ட செவ்வட்டக் கூப்புகளிலே
 - சாய்வுயரம் (l)
 - உச்சிக்கோணம்
 - வளைந்த மேற்பரப்பு
 - கனவளவு ஆகியவற்றைக் காண்க.
 - அடித்தளத்தின் ஆரை 6 cm; உயரம் 8 cm.
 - அடித்தளத்தின் ஆரை 2.4 cm; உயரம் 3.2 cm;
 - அடித்தளத்தின் ஆரை 4 cm; உயரம் 6 cm.
 - அடித்தளத்தின் ஆரை 3.6 cm; உயரம் 7.5 cm.
- ஒரு கூடாரம் கூப்பு வடிவுடையது. அதன் அடித்தளத்தின் ஆரை 2 m. அதன் உயரம் 10 m.
 - அதன் கனவளவைக் காண்க.
 - கூடாரத்தின் மேலுள்ள துணியின் பரப்பளவைக் காண்க;
- ஒரு நீர்த்தொட்டியின் நீளம் 40 cm. அகலம் 20 cm; உயரம் 40 cm. ஆகும். இதற்குள் 20 cm; உயரம் வரை நீர் உண்டு. ஒவ்வொன்றும் $6 \times 4 \times 2 \text{ cm}^3$ பரிமானம் உள்ள செங்கறிகளில் 100 செங்கறிகள் தொட்டிக் குள் இடப்பட்டால், தொட்டிக் குள் உள்ள நீரின் உயரம் எவ்வளவால் (cm) அதிகரிக்கும் எனக் காண்க. (செங்கறிகள் நீரை உறிஞ்சவில்லை எனக்கொள்க)
- வினா 3 இல் 100 செங்கறிகளுக்குப் பதிலாக 300 செங்கறிகள் இடப்பட்டுள்ளது எனக் கொண்டு வினாவை மீண்டும் திருப்பிச் செய்யு;

- 5) ஒரு கூம்பு வடிவமான பாத்திரத்தில் அடி ஆரை 10 m. உயரம் 20 m. ஆகும் இக் கூம்பின் அரைவாசி உயரத்துக்கு அதனுள் நீர் உண்டெனின் நீரின் கனஅளவைக் காண்க.
6. ABCD ஒரு செவ்வகம்; $AB = 56$ cm., $BC = 28$ cm. AB, CD என்பவற்றில் வெளிப்புறமாகவும், AD இல் உட்புறமாகவும் அரைவட்டங்கள் வரையப்பட்டுள்ளன;
- (i) AD இல் உள்ள அரைவட்டம் தவிர்த்த ஏனைய பகுதிகளின் சுற்றளவைக் காண்க.
- (ii) இப் பகுதிகளின் பரப்பைக் காண்க.
7. ஒரு செவ்வட்ட உருளை வடிவத் திண்மமொன்றின் உயரம் 15.5 cm. அதன் வளைந்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 682 cm.² ஆகும்; பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக.
- (i) அவ்வுருளையின் ஆரை
- (ii) அதன் முழு மேற்பரப்பினதும் பரப்பளவு
- (iii) அவ்வுருளையின் கனவளவு
8. 14 cm பக்கமுள்ள ஒரு சதுரம் உண்டு. இச் சதுரத்தின் நான்கு பக்கங்களையும் தொடலிகளாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம் சதுரத்தினுள் வரையப்படுகிறது. சதுரத்துக்கும் வட்டத்திற்கும் இடையேயுள்ள பரப்பைக் காண்க.
9. 10.5 cm² ஆரையுள்ள 10 உலோகக் கோளங்கள் உருக்கிப் பட்டு 7 cm. அடி ஆரையுள்ள ஒரு திண்ம உருளை செய்யப் பட்டது. இத் திண்ம உருளையின் உயரத்தைக் காண்க.
10. வினா 9 இல் உள்ள 7 cm. க்குப் பதிலாக 3.5 cm. எனக் கொண்டு வினாவை மீண்டும் செய்க.
11. ABCD ஒரு சரிவக வடிவான தொட்டியின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தோற்றம் ஆகும். $AB // DC$, $AB = 20$ m., $DC = 8$ m. $BC = 10$ m. தொட்டியின் அடி DC. அதன் உயரம் 8 m. இத் தொட்டிக்குள் முற்றாக நீர் இருப்பின், அந் நீரின் கன அளவளவைக் காண்க. (தொட்டியின் அகலம் 10 m. எனக்கொள்க)
12. $10 \times 10 \times 10$ m³ பரிமாணம் உள்ள சதுர முகத்தொட்டி ஒன்றினுள் 3.5 cm. ஆரையுள்ள ஒரு குழாய் மூலம் நீர் நிரப்பப்படுகிறது. குழாயினிருந்து நீரானது 10 cm./செக். வேகத்துடன் வெளியேறுகிறது;

- (i) தொட்டியின் முக்கால் பங்கு நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும் எனக் காண்க.
- (ii) தொட்டி முழுவதும் நிரம்ப எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும் எனக் காண்க.
13. 12 ஆம் வினாவினுள்ள $10 \times 10 \times 10 \text{ m}^3$ க்குப் பதிவாக $20 \times 10 \times 10 \text{ m}^3$ பரிமாணம் எனக் கொண்டு ஆவ்வினாவை மீண்டும் திருப்பிச் செய்க.
14. $15 \times 10 \times 15 \text{ m}^3$ பரிமாணம் உள்ள தொட்டிக்கு 3.5 cm. ஆரையுள்ள குழாய் A மூலம் நீர் வழங்கப்படுகிறது. 1.75 cm. ஆரையுள்ள இன்னொரு குழாய் B மூலம், நீர், தொட்டியிலிருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது. குழாய் A ஆனது 10 cm./s வேகத்துடனும், குழாய் B ஆனது 8 cm./s வேகத்துடனும் வேலை செய்கின்றன. A யும் B உம் ஒரே நேரத்தில் திறந்து விடப்படும் பொழுது, தொட்டி முழுவதும் நிரம்ப எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும் எனக் காண்க.
15. 14 ஆம் வினாவினுள்ள தரவைக் கொண்டு தொட்டியின் முக்கால் பங்கு நிரம்ப எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும் எனக் காண்க.
16. ஒரு செவ்வக வடிவான கேணியின் நீளம் 60 அடி, அகலம் 48 அடி. அதன் நீர் மட்டம், ஒழுங்கான சரிவுடைய கீழ்த் தரையின் உயர்ந்த இடத்திலிருந்து 6 அடியும் பதிந்த இடத்திலிருந்து 8 அடியும் உள்ளது.
- (i) அதில் உள்ள நீரின் கனவளவு என்ன?
- (ii) அதிலிருந்து 1300 கலன் நீர் வெளியேற்றப்பட்டால் நீர் மட்டம் எவ்வளவு குறையும்? (1 க. அடி = $6\frac{1}{2}$ கலன்)
17. 200 மீற்றர் நீளமான ஒரு புகையிரதச் சுரங்கத்தின் குறுக்கு வெட்டு ஒரு செவ்வகமும் அதன் மேல் ஓர் அரைவட்டமும் அமைத்தாற் போன்ற வடிவினது. அதன் அதிகுடிய உயரம் 17 m. அதிகுடிய அகலம் 14 m.
- (i) அதன் கனவளவைக் கன மீற்றரில் காண்க.
- (ii) அதன் உட்பரப்பைச் சதுர மீற்றரில் காண்க.
18. 4 அடி 7 அங்குல விட்டமும், 4 அடி உயரமுமுள்ள உருளை வடிவான ஒரு பாத்திரமானது $\frac{1}{3}$ பங்கு நீரால் நிரம்பியுள்ளது. 1 அடி 10 அங்குலம் பக்கமுள்ள ஒரு சதுரத் திண்மம்

அதனுள் அமிழ்த்தப்பட்டால், நீர் மட்டம் அக் திண்மத்துக்கு மேல் என்ன உயரத்துக்கு நிற்கும் எனக் காண்க.

19. 20 மீற்றர் நீளமும், 5 மீற்றர் ஆரையுமுள்ள ஓர் உருளையின் ஓரந்தத்தில் 5 மீற்றர் ஆரையுள்ள அரைக்கோளமும் மறு அந்தத்தில் 5 மீற்றர் ஆரையும், 13 மீற்றர் சாயுயரமுமுடைய கூம்பும் அமைந்தாற் போன்ற ஒரு திண்மத்தின் மேற் பரப்பையும், கனவளவையுங் காண்க.
20. $2\frac{1}{2}$ அடி ஆழமுள்ள ஓர் உருளை வடிவான தொட்டி ஒரு குழாயினால் நிரப்பப்படுகிறது. தொட்டியின் அடியிலிருந்து $1\frac{1}{2}$ அடி உயரத்திலுள்ள ஒரு வெடிப்பினால் சீரான கதியில் நீர் வெளியேறுகிறது. தொட்டி வெறுமையாகவிருக்கும்போது மு. ப. 8 மணிக்குக் குழாய் திறக்கப்படுகிறது. 8-10 க்கு அரைவாசி நிரம்புகிறது. 8-15 $\frac{1}{2}$ க்கு $\frac{1}{2}$ பங்கு நிரம்புகிறது. தொட்டி முழுவதும் எப்பொழுது நிரம்பும் எனக் காண்க.

அலகு 16

கூட்டு வட்டி.

1. 8,000 ரூபாவின் 5% கூட்டு வட்டியை 3 வருடத்துக்குக் காண்க.
2. 20,000 ரூபாவின் 2% கூட்டு வட்டியை 2 வருடத்துக்குக் காண்க.
3. 3 வருடங்களில் ரூபா 8,000 கூட்டு வட்டியுடன் ரூபா 2,261 ஆகுமாயின், வட்டி வீதம் என்ன?
4. எத்தனை வருடங்களில் ரூபா 2,000, 5% கூட்டு வட்டியுடன் ரூபா 2,205 மொத்தம் ஆகும்?

பின்வருவனவற்றின் மொத்தத் தொகையையும் வட்டியையும் தனித்தனி காண்க.

5. 400 ரூபா முதலுக்கு 2 வருடத்துக்கு 5% வட்டி.
 6. 1,000 1½ .. 44% வட்டி.
 7. 1,000 2 .. 2% வட்டி.
 8. 3,200 2 .. 25% வட்டி.
9. 2 வருடத்தில் 9,40,000 ரூபாவின் 2% தனிவட்டிக்கும், கூட்டு வட்டிக்குமுள்ள வித்தியாசத்தைக் காண்க.
10. ஒருவன் ஒரு தொகைப் பணத்தைக் கூட்டு வட்டிக்குக் கொடுக்கிறான். ஒரு வருட முடிவில் அவன் பெறும் வட்டி 400 ரூபாவும், இரண்டு வருட முடிவில் அவன் பெறும் வட்டி 816 ரூபாவும் ஆகும்.
- (i) வட்டி வீதத்தையும் (ii) கொடுத்த முதலையும் காண்க.
11. ஒரு குறித்த தொகையை ஒருவன் 2 வருடங்களுக்கு 2% கூட்டு வட்டிக்குக் கொடுப்பதால் ரூபா 202 ஐ வட்டியாகப் பெறுகிறான். அதே தொகையை வேறு வட்டி வீதத்துக்கு 2 வருடங்களுக்குக் கூட்டு வட்டிக்குக் கொடுத்தால் ரூபா 408 ஐ வட்டியாகப் பெறுவான். பின்னைய நிலையில் கொடுத்தவட்டி வீதத்தைக் காண்க.
12. ஒருவன் 1,280 ரூபாவை 5% வட்டிக்குக் கடனாகப் பெறுகிறான். ஒவ்வொரு வருட முடிவிலும் அவ்வருட ஆரம்பத்தில் கொடு படவிற்கும் பணத்தொகையில் வட்டி கணிக்கப்பட்டு அதே தொகையுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. அவன் ஒவ்வொரு வருட முடிவிலும் 600 ரூபா திருப்பிக் கொடுத்து வந்தால், 3 ஆம் வருட முடிவில் கடனைத் தீர்க்க எவ்வளவு தொகையை அவன் செலுத்தத் வேண்டும்?
13. ஒருவன் 1980-ம் ஆண்டு தை மாதம் 1-ம் திகதி 1,600 ரூபாவை 3% வட்டிக்குக் கடனாக வாங்குகிறான். வைகாசி மாதம் 1-ம் திகதி வட்டிக்கும் முதலின் ஒரு பகுதிக்குமாக ரூபா 500 ஐ கொடுத்தான். புரட்டாதி 1-ம் திகதி, அது காலவரையுள்ள வட்டிக்கும், பகுதி முதலுக்குமாக ரூபா 500 கொடுத்தான். மாரீசுழி மாத முடிவில் அவன் தன் கடனைத் தீர்க்க எவ்வளவு ரூபா கொடுத்தல் வேண்டும்?

- 14; மஜீவன் 1978-ம், 1979-ம், 1980-ம் ஆண்டுத் தொடக்கங்களில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் ரூபா 10,000 ஆக ஒரு வங்கியில் சேமிக்கிறான். வங்கி அவனுக்கு 2% கூட்டு வட்டி கொடுக்கிறதெனில் 1980-ம் ஆண்டு இறுதியில் அவன் பெறக்கூடிய வட்டிப்பணம் எவ்வளவு?
- 15; 6 வருடங்களில் ஒரு தொகைப் பணத்தின் 13% தனி வட்டிக்கும், அதே காலத்தில் அதே தொகையின் 10% கூட்டு வட்டிக்கும் உள்ள வித்தியாசம் ரூபா 84.39 சதம் ஆயின், அந்த தொகை என்ன?

அலகு 17

எங்கும் சரக்குமுதலும்

1. ஒருவன் 3% இலாபம் தருகின்ற பத்து 50 ரூபாய் பங்குகளை 60 ரூபா வீதம் விற்ப்பெற்ற பணத்தைக் கொண்டு 11% இலாபம் கொடுக்கும் 100 ரூபா விசேடப் பங்குகளை 110 ரூபா வீதம் வாங்கினான். இதனால் அவனுடைய வருமான மாற்றம் என்ன?
2. ஒருவன் 16% இலாபம் கொடுக்கும் 25 ரூபாய் பங்குகளை 900 ரூபாவுக்கு வாங்கி, வருடம் 60 ரூபா இலாபம் பெறுகிறான். ஒரு பங்கினது விலையைக் காண்க.
3. அமலன் 12% இலாபம் தரும் 50 ரூபாய் பங்குகளை ரூபா 80 வீதம் வாங்கினான். இதனால் அவனது தொகைக்கு அவன் பெறும் வருமான நூற்று வீதத்தைக் காண்க.
4. 7,808 ரூபாவுக்கு 128 வீதம் 10½% சரக்குமுதல் எவ்வளவு வாங்கலாம்? வருடாந்த வருமானம் என்னவாகும்?
5. ஒரு தொகைப் பணத்துக்கு ஒருவன் 44½% 7% சரக்குமுதல் வாங்குவதில் மூலம் வருட வருமானமாக ரூபா 126 ஐப் பெறுகிறான்.

- (i) அவனிடமுள்ள சரக்குமுதல் எவ்வளவு?
 (ii) அவற்றை 101 வீதம் அவன் விற்குதல் எவ்வளவு நயமடைவான்?

6. ஒருவன் தன்னிடமுள்ள 4½% சரக்குமுதலை 8.5 வீதம் விற்கு வந்த பணத்தைக் கொண்டு 51 வீதம் 7% சரக்குமுதல் வாங்கினான். இதனால் அவனது வருமானம் 10 ரூபாவால் அதிகரித்தால், அவன் வைத்திருந்த 4½% சரக்குமுதல் எவ்வளவு?
7. ஒருவன் 10,000 ரூபாவில் ஒரு பகுதியை 130 வீதம் 6½% சரக்கு முதலிலும் மிகுதியை 9% சரக்கு முதலிலும் முதலீடு செய்து 840 ரூபாவை வருட வருமானமாகப் பெறுகிறான். 9% சரக்கு முதலின் வருமானம் 6½% சரக்குமுதலின் வருமானத்திலும் 10% அதிகமாயின் இரு சரக்கு முதல்களினதும் முதலீட்டு விகிதத்தைக் காண்க.
8. ஒருவன் 10% வருமானம் தரும் இருபது ரூபாய் பங்குகளை வாங்கித் தனது பணத்திற்கு 8% இலாபம் அடைந்ததால், அவன் என்ன விலைக்கு ஒரு பங்கை வாங்கினான்?
9. பின்வருவனவற்றிலுள்ள எதில் முதலீடு செய்வது அதிக இலாபகரமானது?
 (i) 50 வீதம் 5½% சரக்குமுதல்
 (ii) 125 வீதம் 12½% சரக்குமுதல்
10. ஒருவன் ஒரு குறித்த தொகையை 105 வீதம் 9% சரக்கு முதலிலும், அதேயளவு தொகையை 120 வீதம் 10% சரக்கு முதலிலும் முதலீடு செய்து ரூபா 426 வருட வருமானம் பெறுகிறான். அவன் முதலீடு செய்த முழுத்தொகையும் என்ன?
11. ஒருவன் தனது 6% சரக்குமுதலை 216 வீதம் விற்கு வந்த பணத்தை 8% சரக்குமுதலில் முதலீடு செய்கிறான். இதனால் அவனது வருமானம் 50% அதிகரித்தால், 8% சரக்கு முதலின் விலை என்ன?
12. ஒருவன் தன்னிடமுள்ள 4½% சரக்குமுதலை 85 வீதம் விற்கு வந்த பணத்தைக்கொண்டு 102 வீதம் 7% சரக்குமுதல் வாங்கினான். இதனால் அவனது வருமானம் ரூபா 18 ஆல் அதிகரித்தால் அவன் வைத்திருந்த 4½% சரக்குமுதல் எவ்வளவு?
13. ரஜீவன் ஒரு தொகைப் பணத்தை 41 வீதம் 10% சரக்கு முதலில் முதலீடு செய்ததால் ரூபா 400 வருட வருமானம்

கப் பெறுகிறது. ஆனால், அவன் முன்னையதிலும் 160 ரூபா குறைந்த தொகையை 5% சரக்கு முதலில் முதலீடு செய்திருப்பின் அதேயளவு வருமானமே பெற்றிருப்பான். 5% சரக்கு முதலில் விலை என்ன?

14. 136 வீதம் 11% சரக்குமுதலில் முதலீடு செய்த தொகையை 85 வீதம் 10% சரக்கு முதலில் முதலீடு செய்திருந்தால் ரூபா 75 கூடிய வருமானம் கிடைத்திருக்கும். முதலீடு செய்த தொகை என்ன?
15. ஒருவன் தான் வைத்திருக்கும் 12% சரக்குமுதலை 119 வீதம் வீழிறுவந்த பணத்தைக் கொண்டு 112 வீதம் 11% சரக்கு முதல் வாங்குகிறான்; அவன் தனது வருமானங்களுக்கு ரூபாவுக்கு 20 சதமாக வரி கொடுக்கிறான். அவனது தேறிய வருமானம் 20 ரூபாவாக குறைந்தது எனின், அவன் வைத்திருந்த 12% சரக்குமுதல் எவ்வளவு?

அலகு 18

தளக் கேத்திரகணிதம்

1. பைதகரசின் தேற்றத்தைக் கூறுக.
ABC என்னும் முக்கோணத்தில் $AB=AC=10$ cm, $BC=12$ cm; ஆயின் $\triangle ABC$ இன் பரப்பைக் கணிக்க.
2. ABCD என்னும் நாறிபக்கவில் $\angle B=\angle D=90^\circ$, $AB=6$ cm, $BC=8$ cm, $CD=5$ cm; ஆயின் AD இன் நீளத்தையும், ABCD இன் பரப்பையும் காண்க.
3. முக்கோணம் ABC இல் A இலிருந்து BCக்கு வரையப்படும் செங்குத்தான AD ஆகும். $AB=5$ cm., $BC=9$ cm, $AC=6$ cm; ஆயின்,
(i) $\angle BAC$ ஒரு விரிகோணம் என நிறுவுக.
(ii) BD, AD என்பவற்றின் நீளங்களைக் காண்க;

4. AD, BC என்பன இரு நிலைக்குத்தான கம்பங்கள் ஆகும். D, C எனும் புள்ளிகள் ஒரு மட்டமான நிலத்திலுள்ளன. $AC = 12 \text{ m}$, $AB = 10 \text{ m}$, $BC = 3 \text{ m}$; ஆயின்,
 (i) AD இன் நீளத்தைக் கணிக்குக.
 (ii) DC இன் நீளத்தைக் கணிக்குக.
5. முக்கோணங்கள் இரண்டு ஒரேயிசைவானவையாயிருப்பதற்குரிய நிபந்தனைகளைக் கூறுக.
 ABCDE ஓர் ஒழுங்கான ஐங்கோணி. AC, BE ஐ K இல் வெட்டுகிறது.
 (i) $\angle EKC$ ஐக் கணிக்குக.
 (ii) $\angle EDK$ ஐக் கணிக்குக. (iii) $EK = KC$ என நிறுவுக.
6. $\triangle ABC$ இல் $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $AC = 2AB$. எனக் காட்டுக.
7. ABCD ஓர் சதுரம். மூலையிட்டங்கல் K இல் வெட்டுகின்றன; D, K என்பவற்றுக்கிடையே DK இல் P ஒரு புள்ளியாகும். B இலிருந்து AP க்கு வரையப்படும் செங்குத்து AK ஐ Q வில் வெட்டுகிறது. $\triangle ABP \cong \triangle BCQ$ எனக் காட்டுக.
8. $\angle BAC$ இன் இரு கூறுக்கியில் D யாதமோர் புள்ளியாகும். DP, DQ என்பன முறையே AB, AC என்பவற்றுக்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்டுள்ளன. ஆவை AC, AB என்பவற்றை முறையே P, Q என்பவற்றில் வெட்டுகின்றன. $DP = DQ$ என நிறுவுக.
9. $\triangle ABC$ இல் BC இன் நடுப்புள்ளி D; AC இல் E என்னும் புள்ளி, $AE = \frac{1}{2}AC$ ஆகுமாறு உள்ளது; AD, BE ஐ K இல் வெட்டுகிறது. $KE = \frac{1}{2}BE$ என நிறுவுக.
10. ABCD என்னும் சரிவகத்தில் AB, DC என்பன சமாந்தர பக்கங்கள் ஆகும். AC, BD ஐ K இல் வெட்டுகிறது. K கூடாக BA க்குச் சமாந்தரமாக வரையப்படும் கோடு AD ஐ P இல் வெட்டுகிறது;
 $\triangle PBC = 2\triangle KAD$ என நிறுவுக.
11. ABCD ஒரு இணைகரம் DC, P க்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது; AP, BD ஐ Q வில் வெட்டுகிறது;
 $\triangle DQP = \triangle AQB = \triangle BCP$ என நிறுவுக.

12. ABCD எனும் நாற்பக்களில் AC, BD என்பன K இல் வெட்டுகின்றன. CA, DB என்பன முறையே P, Q என்பவற்றுக்கு $AP = CQ$ ஆகுமாறும், $BQ = DK$ ஆகுமாறும் நீட்டப்பட்டுள்ளன.

ABCD = Δ KPQ எனக் காட்டுக.

13. ABCD ஒரு சதுரம். ABK என்னும் சமபக்க முக்கோணி சதுரத்துக்கு வெளியே வரையப்பட்டுள்ளது. KD, AC ஐ P இல் வெட்டுகிறது.

(i) $\angle ADK$ ஐக் காண்க;

(ii) $\angle PBC$ ஐக் கணிக்க.

(iii) $\angle BPC = \angle DPC = 60^\circ$ என நிறுவுக;

(iv) $\Delta PKB \equiv \Delta PCB$ எனக் காட்டுக;

(v) $\angle PDB$ ஐக் கணிக்க.

14. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் AB, CD என்னும் நாண்களின் நடுப்புள்ளிகள் முறையே X, Y ஆகும். CD, AB என்பவற்றிற்கு முறையே XN, YM என்னும் செங்குத்துக்கள் வரையப்பட்டுள்ளன. XN, YM ஐ P இல் வெட்டுகிறது. OP உம் XY உம் ஒன்றையொன்று இருசமகூறிடுகின்றன என நிறுவுக.

15. ΔABC இன் $\angle ABC$, $\angle ACB$ ஆகியவற்றின் இரு கூறுக்கள் I இல் சந்திக்கின்றன. BIC என்னும் வட்டம் AB, AC என்பவற்றை முறையே P, Q என்பவற்றில் வெட்டுகிறது.

(i) $AB = AQ$ எனவும், (ii) $AC = AP$ எனவும் காட்டுக.

16. AOB, COD என்பன ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு வட்டங்கள் ஆகும். CP, OQ என்னும் இரு நாண்கள் AB ஐ முறையே H, K இல் வெட்டுகின்றன. H, K, Q, P என்னும் புள்ளிகள் ஒரு வட்டத்திலுள்ளன என நிறுவுக.

17. ABP, ABQ என்னும் வட்டங்களின் மையங்கள் முறையே X, Y ஆகும். PAQ ஓர் நேர்கோடு. PX, QY என்பன நீட்டப்பட அவை R இல் சந்திக்கின்றன. XYBR ஓர் வட்ட நாற்பக்கல் என நிறுவுக;

18. (i) ΔABC இல் $\angle A = 90^\circ$; BC இன் நடுப்புள்ளி O ஆகும். $OA = OB = OC$ எனக் காட்டுக.

(ii) ABCD ஓர் வட்ட நாற்பக்கல். நீட்டப்பட்ட BC, AD என்பன E இல் சந்திக்கின்றன. ACE என்னும் வட்டம் AB, CD என்பவற்றை (வேண்டுமாயின் நீட்டப்பட) முறையே P, Q என்பவற்றில் வெட்டுகிறது. EP = EQ என நிறுவுக.

19. ABC என்னும் வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். E, F என்பன முறையே AC, AB என்பவற்றின் நடுப்புள்ளிகள் ஆகும். EO, FO என்னும் கோடுகள் AB, AC என்பவற்றை முறையே (வேண்டுமாயின் நீட்டப்பட) X, Y என்பவற்றில் சந்திக்கிறது. B, C, Y, X ஓர் வட்டப் பரிதிப்புள்ளிகள் என நிறுவுக.

20. ABCD ஒரு வட்டத்தின் சிறிய வில் ஆகும்: AB = BC ஆகும். AB, DC ஒன்பன நீட்டப்பட அவை P இல் சந்திக்கின்றன. நீட்டப்பட்ட DB, AT என்னும் தொடரையை T இல் வெட்டுகிறது. TP = TA எனக் காட்டுக.

21. ABC ஒரு முக்கோணம். ABPQ, ACXY என்னும் சதுரங்கள் முக்கோணத்தக்கு வெளியே வரையப்பட்டுள்ளன. $BC^2 + QY^2 = AP^2 + AX^2$ எனக் காட்டுக.

22. ABCD ஓர் நாற்பக்கல். X, Y என்பன முறையே AC, BD என்பவற்றின் நடுப்புள்ளிகளாகும்;

$AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2 = AC^2 + BD^2 + 4XY^2$ என நிறுவுக.

23. $\triangle ABC$ இல் BC இல் D என்னும் புள்ளி, $BD = 2DC$ ஆக மாறு உள்ளது; $AB^2 + 2AC^2 = 6CD^2 + 3AD^2$ என நிறுவுக.

24. இரண்டு முக்கோணங்கள் இயல்பொத்தவைகளாக விருப்பதற்குரிய நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

ABCD ஓர் நாற்பக்கல். AC, $\angle BAD$ ஐ இருசமகூறிடுகின்றது; $\angle ACD = \angle ABC$. BC, CD என்பவற்றின் நடுப்புள்ளிகள் முறையே X, Y ஆகும்; AXCY ஓர் வட்ட நாற்பக்கல் என நிறுவுக.

25. $\triangle ABC$ ஒரு வட்டத்தினுள் உள்ள ஒருவமாக வரையப்பட்டுள்ளது; C இல் உள்ள தொடரி, B க்குடாக AC க்குக் கமாந்

தரமாக வரையப்பட்ட கோட்டை D இல் வெட்டுகிறது;
 $CD^2 : AB^2 = DB : CA$ என நிறுவுக.

26. ABCD ஒரு சதுரம். AC இல் E என்னும் ஓர் புள்ளி
 $AE = AB$ ஆகுமாறு உள்ளது. E க்குடாக, AC க்குச் செங்
 குத்தாக வரையப்படும் கோடு, BC, DC என்பவற்றை
 முறையே F, G என்பவற்றில் வெட்டுகிறது. $\angle FAG = 45^\circ$
 எனக் காட்டுக.

27. ABC என்னும் முக்கோணத்தில் $\angle C = 90^\circ$. $\triangle ABC$ க்கு
 வெளியே ABPQ என்னும் சதுரம் வரையப்பட்டுள்ளது.
 PN, P இலிருந்து AC க்கு வரையப்படும் செங்குத்தாகும்.
 $PN = CA + CB$ என நிறுவுக.

28. ABCD ஓர் இணைகரம். AB க்குச் சமாந்தரமாக வரையப்
 படும் ஒரு கோடு, BC, AC, AD என்பவற்றை முறையே
 X, Y, Z என்பவற்றில் வெட்டுகிறது. $\triangle AXY = \triangle DYZ$
 என நிறுவுக.

29. APQB என்னும் வட்டத்தின் விட்டம் AB ஆகும்; $AP = \frac{1}{3}AB$;
 PB இன் நடுப்புள்ளி N. ANQ ஓர் நேர்கோடு ஆகும்.
 $NQ = \frac{2}{3}AN$ எனக் காட்டுக.

($\triangle APB$ க்கு அப்போலோனியசின் தேற்றத்தைப் பிரயோகிக்குக)

30. ABCD என்னும் இணைகரத்தின் AB இன் நடுப்புள்ளி P
 ஆகும். BD, CP ஐ Q இல் வெட்டுகிறது; அத்துடன் CA ஐ
 K இலும் வெட்டுகிறது. $BQ = 2QK$ என நிறுவுக.

31. $AB > AC$ ஆகுமாறு ஒரு முக்கோணம் ABC ஐ அமைக்குக.
 BC இல் P என்னும் புள்ளியை, P இலிருந்து AB, AC என்ப
 வற்றுக்கு வரையப்படும் செங்குத்துக்கள் இரண்டும் சமமா
 யிருக்குமாறு காண்க. உமது அமைப்பு முறையைத் தெளிவா
 கக் கூறுக.

32. $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 40^\circ$, சுற்றளவு = 9cm. ஆகுமாறு $\triangle ABC$ ஐ
 அமைக்குக. BC இன் நீளத்தை அளந்து குறிக்குக;

33. $\angle C = 68^\circ$, $AB = 6cm$, A இலிருந்து BC க்கு வரையப்படும்
 செங்குத்தின் நீளம் 4cm; ஆகுமாறு முக்கோணம் ABC ஐ
 அமைக்குக. BC ஐ அளந்து குறிக்குக;

34. $\angle A - \angle B = 25^\circ$, $\angle C = 55^\circ$, $AB = 7\text{cm}$: ஆகுமாறு $\triangle ABC$ ஐ அமைக்குக. BC இன் நீளத்தை அளந்து குறிக்குக.
35. $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$, $BC = 3\text{cm}$. ஆகுமாறு $\triangle ABC$ ஐ அமைக்குக. AB இன் நீளத்தை அளந்து குறிக்குக.
36. 20 m நீளமான ஓர் ஏணியின் ஒரு முனை ஒரு நிலைக்குத்தான சுவருக்கெதிராகவும், மறுமுனை ஒரு கிடையான தரையிலும் இருக்கிறது. ஏணி சறுக்கிக் கீழே விழுமாயின், ஏணியின் நடுப் புள்ளியின் ஒழுக்கைத் தருக. இவ்வொழுக்கை உமது படத்தில் வரைந்து காட்டுக.
37. A, B என்பன இரு நிலைத் புள்ளிகள். $ABPQ$ ஓர் மாறுகின்ற இணைகரம். கோணங்கள் $\angle QAB$, $\angle PBA$ என்பவற்றின் இரு கூறுக்களை R இல் சந்திக்கின்றன; R இன் ஒழுக்கைத் தருக.
38. A, B என்பன இரு நிலைத் புள்ளிகள் ABP என்னும் தரப்பட்ட வட்டத்தில் P ஒரு மாறும் புள்ளியாகும். AP ஆனது Q வரை, $PQ = PB$ ஆகுமாறு நீட்டப்பட்டுள்ளது. Q இன் பூரணமான ஒழுக்கைக் காண்க.
39. 3 cm ஐ ஆரையாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம் வரைக; இதன் மையத்திலிருந்து 4cm. க்கு அப்பால் A என்னும் ஓர் புள்ளியைக் குறிக்குக. மேற்கூறிய வட்டத்தைத் தொடத்தக்கதாகவும், A என்னும் புள்ளிக்கூடாகச் செல்வதக்கதாகவுமுள்ள 2 cm. ஆரையுள்ள ஓர் வட்டத்தை அமைக்குக.
40. முறையே 3 cm., 4 cm. ஆரையுள்ள இரு வட்டங்களை ஆவை ஒன்றையொன்று வெளிப்புறமாகத் தொடத்தக்கதாக வரைக. இவ்வட்டங்களுக்கு ஒரு நேரடிப் பொதுத் தொடலியை வரைக. உமது அமைப்பை விபரிக்குக.
41. ABCD என்னும் இணைகரம் ஒரு நிலையான அடி AB ஐக் கொண்டுள்ளது. இவ்விணைகரத்தின் பரப்பு மாறாதிருக்குமாறு அதன் முனைவட்டங்கள் வெட்டும் புள்ளியின் ஒழுக்கை நிறுவ ஆர்வம் தருக.
42. $AB = 7$ சமீ.; $BC = 6$ சமீ.; $CA = 5$ சமீ. ஆகுமாறு முக்கோணம் ABC ஐ அமைக்குக. XBC என்னும் விரிகோண முக்கோணத்தை, முக்கோணம் ABC க்குப் பரப்பில் சமமாக

இருக்குமாறு, $XB = 8$ சமீ; எனக்கொண்டு அமைக்குக. கோணம் XBC ஐ அளந்து குறிக்குக.

- 43; $AB = 4$ சமீ. ஆகுமாறு $ABCDEF$ என்னும் ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றை அமைக்குக. இதற்குச் சமமான $AEXY$ என்னும் ஓர் செவ்வகத்தை அமைக்குக. EP ஐ அளந்து அறுகோணியின் பரப்பைக் கணிக்கുക.
44. $3''$ பக்கமுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணம் ஒன்றை அமைக்குக. $2.5''$ பக்கமுள்ள சாய்சதுரம் ஒன்றை, சமபக்க முக்கோணத்துக்குச் சமமாகுமாறு (பரப்பில்) அமைக்குக சாய்சதுரத்தின் கூர்ங்கோணத்தை அளந்து குறிக்குக.
45. 5 சமீ. பக்கமுள்ள ஓர் சாய்சதுரம் ஒன்றை 6 சமீ. நீளமும் 3 சமீ. அகலமுள்ள செவ்வகத்தின் பரப்புக்குச் சமமான பரப்புடையதாக அமைக்குக. சாய்சதுரத்தின் கூர்ங்கோணத்தை அளந்து குறிக்குக.
- 46; 8 சமீ., 5 சமீ. பரிமாணமுள்ள ஓர் செவ்வகத்தை அமைக்குக. இச் செவ்வகத்தின் பரப்புக்குச் சமமான பரப்புள்ள சதுரம் ஒன்றை அமைக்குக. சதுரத்தின் பக்கத்தை அளந்து குறிக்குக.
- 47; 9 சமீ. நீளமுள்ள ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணி ஒன்றை அமைக்குக சதுரம் ஒன்றை, அறுகோணியின் பரப்புக்குச் சமமாக அமைத்து, அச் சதுரத்தின் பக்கத்தை அளந்து குறிக்குக.
- 48; $AB = 3$ சமீ., $BC = 4$ சமீ., $CD = DA = 6.5$ சமீ. கோணம் ABC செங்கோணம் ஆகுமாறும், $ABCD$ என்னும் நாற்பக்கவை வரைக. $ABCD$ க்குச் சமமான ஓர் சதுரம் ஒன்றை அமைக்குக. அச் சதுரத்தின் பக்கத்தை அளந்து குறிக்குக.
49. கோணம் $BAC = 65^\circ$ ஆகுமாறு வரைக. 3 சமீ. ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்தை, AB, AC என்பவற்றைத் தொடுமாறு அமைக்குக.
50. 3 சமீ. ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்தை வரைக. இதன் மையத்திலிருந்து 4 சமீ. தூரத்துக்கட்பால் உள்ள ஒரு புள்ளி A ஐக் குறிக்குக. A க் கூடாகச் செல்லத்தக்கதாகவும், மூல வட்டத்தைத் தொட்டத்தக்கதாகவுமுள்ள 2 சமீ. ஆரையுள்ள வட்டமொன்றை அமைக்குக.

மாதிரி வினாப்பத்திரம் - 1

கணிதம் II

மூன்று மணி

(பகுதி 'அ' விலிருந்து எல்லா வினாக்களுக்கும், பகுதி 'ஆ' விலிருந்து எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.)

பகுதி "அ"

1. (அ) காரணிப்படுத்துக: (i) $9xy^2 - x^3$ ✓
(ii) $x^2 - 9y^2 + 2x + 1$

(ஆ) $r_1 = 20$, $r_2 = -20$, $\mu = \frac{3}{2}$ ஆயின்

$$\frac{1}{L} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$
 என்ற சூத்திரத்தில் L இன்

பெறுமானத்தைக் காண்க.

2. (இ) 1 அடி = 30 சென்ரி மீற்றர் எனக்கொண்டு 1 மைலுக்கு 1 கிலோ மீற்றருக்குமுள்ள தொடர்பைப் பெறுக. (8 புள்ளிகள்)

2. (அ) (i) தீர்க்குக: $6x^2 - 5x - 4 = 0$

(ii) சுருக்குக: $5 \left(2\frac{3}{4} + \frac{5}{6} \right) \div 3\frac{7}{12}$

(ஆ) $f(x) \rightarrow \frac{3}{5}(3 - 2x)$ என்ற படமாக்கலின் பாய்ச்சல் வரிப்படத்தை வரைக. இதன் நேர்மாற்றையும் வரைக. (7 புள்ளிகள்)

3. ஒரு வியாபாரி தனது பொருட்களுக்கு அவற்றின் கொள்விலை யிலும் 25% வீதம் உயர்த்தி விலை குறிக்கிறான். அவன் ஆவற்றை 10% கழிவு கொடுத்த விற்பனை எண்ண சதவீதம் நயம் பெறுவான்.

அவன் ஒரு பொருளில் 250 ரூபா நயம் பெறவானாயின், அம் பொருளின் கொள்விலை என்ன? (8 புள்ளிகள்)

(ஆ) மடக்கை வாய்பாடுகளைப் பயன்படுத்தாது தீர்க்குக.

$$\frac{1}{\sqrt{x^3}} = 2^{-3}$$

25x100
10
25
250
25

(ஆ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானம் காண்க.

$$\frac{10.585 \times \sqrt[3]{198.5}}{(0.06958)^4}$$

(விடையைக் கிட்டிய இரு தசமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தருக) (7 புள்ளிகள்)

5. (அ) $f : x \rightarrow \frac{4}{3}(3 + 2x)$ என்ற படமாக்கலின் பாய்ச்சல் வரிப்படத்தை வரைக.

(ஆ) இப் படமாக்கலின் நேர்மாறு பாய்ச்சல் வரிப்படத்தை வரைக.

(இ) இந்நேர்மாறு பாய்ச்சல் வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தியோ அல்லது வேறு முறையிலோ பின்வருஞ் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

$$(i) \frac{4}{3}(3 + 2x) = 12$$

$$(ii) \frac{4}{3}(3 + 2x) = 4$$

(7 புள்ளிகள்)

6. ஒரு கூடையில் 5 மாம் பழங்களும், 2 அப்பிள் பழங்களும், 2 தோடம்பழங்களும், 1 மாதளம் பழமும் உண்டு. அமலதி கேதன் இவற்றுள் ஒரு பழத்தை எழுமாற்றாக எடுக்கிறான். இரண்டாவது முறையும் ஒன்றை எழுமாற்றாக எடுக்கிறான். ஆனால் முதல்முறை எடுத்தபழம் கூடையில் திருப்பி வைக்கப் படவில்லை என்கொண்டு, இதற்குரிய மாதிரி வெளியைப் புள்ளி வரைபாகத் தருக. உமது வரைபிலிருந்து

(i) 2 உம் மாம்பழங்களாயிருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு

(ii) 1 மாம்பழமும் 1 அப்பிள் பழமும் எடுக்கப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு

(iii) முதலில் ஒரு அப்பிள் பழமும் அடுத்த ஒரு மாதளம் பழமும் எடுப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு

(iv) 2 உம் மாதளம் பழங்களாயிருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு. ஆகியவற்றைக் காண்க. (8 புள்ளிகள்)

7. (i) 3 cm நீளமுள்ள BC என்னும் கோட்டை. A இடத்தில் BC க்குச் செங்குத்தாக 6 cm. நீளமுள்ள AO என்னும் கோட்டை வரைக. $\triangle ABC$ இன் சுற்று வட்டத்தை அமைத்து

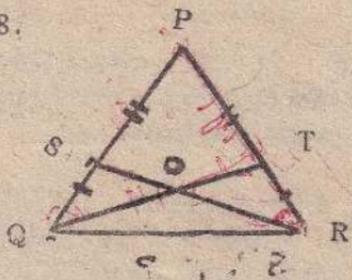
கூ. AB இன் நீளத்தை அளந்து குறிக்குக. வட்டத்தின் மீது AB க்கு முள்ள தொடர்பு யாது?

(எவ்வாறு அமைப்புக் கோடுகளும் தெளிவாகக் காட்டப்படல் வேண்டும். பாகைமானியை உபயோகித்தல் கூடாது)

(ii) மேற்கூறிய $\triangle ABC$ இன் உள்வட்ட மையத்தை அமைப்பு முறையினால் காண்க. ஆரையை அளந்து குறிக்குக.

(7 புள்ளிகள்)

8.



இங்கு தரப்பட்டுள்ள

$\triangle PQR$ இல், $PS = PT$

$SQ = TR$ ஆகும்.

(i) $SR = TQ$ எனக் காட்டுக.

(ii) $\triangle PQT \equiv \triangle PRS$ என நிறுவுக.

(iii) $OS = OT$ என நிறுவுக.

(iv) நீட்டப்பட்ட PO , QR க்குச் செங்குத்தாகும் எனக் காட்டுக.

(8 புள்ளிகள்)

பகுதி "ஆ"

(இப் பகுதியிலிருந்து எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 15 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.)

9. (அ) தீர்க்க $3x + 5y = 1$

$4x - 3y = 11$

(ஆ) $x + y = a$, $x - y = b$, $x^2 + y^2 = c$ ஆயின் c ஐ a , b ஆகியவற்றின் சார்பிற்றற்குக.

(இ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகியாது கருக்குக:

$$\frac{mL-10}{mL-10} \frac{243}{27}$$

$$\frac{mL-10}{mL-10} \frac{27}{27}$$

10. (i) 150 க்கும் 300 க்கு மிடையில் 4 ஆல் வகுக்கக்கூடியதும் ஆனால் 5 ஆல் வகுக்க முடியாததுமான உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கை தொகையைக் காண்க.

(ii) $-1, 1, -2, 3, -3, 5, -4, 7, \dots$ என்னும் தொடரின் 81-வது உறுப்பைக் காண்க.

11. ABC, $\angle A$ இல் செங்கோணமுள்ள ஒரு முக்கோண வடிவான பூங்கா ஆகும். $AB = 80m$, $AC = 60m$, B இல் BD என்னும் ஒரு நிலைக்குத்தான விளக்குத்தம்பம் நிற்கிறது. A இலிருந்து பார்க்கும் பொழுது D இல் ஏற்றக் கோணம் 54° ஆக விருந்தது.

(i) முக்கோணம் ABD ஐக் கருதி BD இன் உயரம் h ஐக் கணிக்குக;

(ii) BC யின் நீளம் யாத?

(iii) முக்கோணம் BCD ஐக் கருதி, h, BC என்பவற்றின் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி, C இலிருந்து நோக்குகையில் D இன் ஏற்றக் கோணத்தைக் கணிக்கുക.

12. ஒரு சாக்கில் ஒரே வகையான 8 மாம்பழங்கள் உள்ளன; இவற்றுள் 4 பழுதடைந்தனவாயும் ஏனைய 4 ம் நல்லவையாயும் உள்ளன. சாக்கிலிருந்து அடுத்தடுத்து (ஒன்றன் பின் ஒன்றாக) 2 பழங்கள் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றன. வெளியே எடுக்கப்பட்ட பழங்கள் மீண்டும் சாக்கில் வைக்கப்படுவதில்லை.

(அ) மாநிலி வெளியைக் குறிக்கும் ஒரு புள்ளி வரைபடி வரைக. [நல்ல பழத்தை G இனாலும், பழுதடைந்த பழத்தை B யினாலும் குறிக்குக]

(ஆ) இந்த வரைபைப் பயன்படுத்தியோ அல்லது வேறு விதமாகவோ, பின்வரும் நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

i) வெளியே எடுக்கப்படுகின்ற இரு பழங்களும் பழுதடைந்தவையாயிருத்தல்;

(ii) முதலில் எடுக்கப்பட்ட பழம் பழுதடைந்ததாகவும் இரண்டாவதாக எடுக்கப்பட்ட பழம் நல்லதாகவும் இருத்தல்.

(iii) ஒரு பழம் நல்லதாகவும் மற்றது பழுதடைந்ததாகவும் இருத்தல்.

13. கணிதப் பரீட்சை ஒன்றில் 40 பிள்ளைகள் பெற்ற புள்ளிகளின் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது:

5,	15,	10,	8,	25,	40,	38,	36,	37,	40
43,	46,	84,	80,	55,	60,	40,	20,	17,	75
20,	60,	68,	74,	33,	47,	72,	49,	50,	53
90,	94,	40,	80,	55,	35,	20,	58,	59,	60

- (i) இப் பரம்பலின் ஆளர வகுப்பு யாது?
- (ii) திரள் மீடறன் அட்டவணை ஒன்று தயாரிக்குக.
- (iii) திரள் மீடறன் வரைபு வரைக.
- (iv) நீர் வரைந்த வரைபிலிருந்து இடையத்தைக் காண்க.
- 14: ABCD என்னும் சரி வகத்தில் $AB \parallel DC$. P, Q என்பன முறையே AD, BC என்பவற்றின் நடுப்புள்ளிகளாகும்.
- (i) $PQ \parallel AB$ எனக் காட்டுக.
- (ii) $PQ = \frac{1}{2}(AB + DC)$ எனக் காட்டுக.
- 15: BAC, BAD என்பன இரு வட்டங்கள் ஆகும்; C, D என்பவற்றில் வரையப்பட்ட தொடலிகள், நீட்டப்பட்ட AB இல் T இல் சந்திக்கின்றன. CBD ஓர் நேர்வரை ஆயின்,
- (i) T, C, A, D ஓர் வட்டப் பரிதிப்புள்ளிகள் எனக் காட்டுக.
- (ii) $TP = TA$ எனக் காட்டுக.

மாதிரி வினாப்பத்திரம் - 2

கணிதம் II.

நேரம்: 3 மணி

பகுதி "அ"

(எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.)

1) (அ) சுருக்குக: $3\left(5\frac{5}{6} - 2\frac{5}{8}\right) \div 8\frac{5}{9}$

(ஆ) கீழ்க்களின் உமது அறிவைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானிக் காண்க.

$$+ \sqrt{78 \times 84 + 9}$$

(இ) 1 தொன் = 1016 கிலோகிராம் ஆயின்,

1 கிலோ கிராம் ஐ இருத்தலில் தருக: 2

2. (அ) காரணிப்படுத்துக: (i) $25y^3 - 81y^5$
(ii) $a^4 - 11a^2b^2 + b^4$

(ஆ) $x^2 + 6x + 1 = 0$ இல் x இன் இரு பெறுமானங்களையுந் காண்க, (உமது விடையைக் கிட்டிய இரு தசமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தருக.)

3. அகிலத்தொடை $\varepsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, -1, -2, -3, -4, -5\}$ எனவும், $A = \{3, -2, 5, -3, -4\}$ எனவும், $B = \{1, 2, -2, 3, -4\}$ எனவுங் கொண்டு பின்வருவன வற்றைக் காண்க:
- (i) B' (ii) $B' \cap A$ (iii) $(A \cap B)'$
(iv) $(B' \cap A) \cap (A \cap B)'$ (v) $(B' \cap A) \cup (A \cap B)'$

4. ஒருவன் இரு மோட்டார் வாகனங்களை ஒவ்வொன்றும் 17,500 ரூபாவாக விற்கிறான். ஒன்றில் அவன் 40% நயமும், மற்றதில் 30% நட்டமும் அடைந்தால்,

- (i) நயம்பெற விற்ப வண்டியின் கொள்விலை என்ன?
(ii) நட்டத்திற்கு விற்ப வண்டியின் கொள்விலை என்ன?
(iii) மொத்தத்தில் அவன் பெற்ற நய அல்லது நட்ட நூற்று வீதம் என்ன?

5. (அ) $\frac{0.0568 \times \sqrt{15.55}}{(0.0896)^{\frac{1}{2}}}$ எண்பதன் பெறுமானத்தை இரண்டு தசமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தருக.

(ஆ) (i) மடக்கை வாய்ப்பரட்டைப் பயன்படுத்தாது பெறுமானம் காண்க.

$$\text{மட}125 + \text{மட}32 - \text{மட}4$$

(ii) $\text{மட}\sqrt{x} = 1.5$ ஆயின் x ஐக் காண்க.

6. சோதனை ஒன்றிலே 40 பிள்ளைகள் பெற்ற புள்ளிகளின் (50 க்குப் பெறப்பட்ட) மீடறன் அட்டவணை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு, ஆய்க்டை (i)	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50
மீடறன் (f)	6	8	12	10	4

- (i) இப் பரம்பலின் ஆகார-வகுப்பு யாது?
 (ii) இடையத்தைக் கொண்ட வகுப்பாயிடை யாது?
 (iii) இப் புள்ளிகளின் இடையைக் காண்க. திண்மை 28.5

7. (i) 8 cm? நீளமுள்ள AB என்னும் கோட்டை வரைக. பாகைமாளியைப் பயன்படுத்தாது A இல் 60° ஐயும், B இல் 90° ஐயும், AB இல் ஒரே பக்கத்தில் வரைக. வரைந்து பெறப்பட்ட முக்கோணத்தை ABC எனப் பெயரிடுக. AC ஐ அளந்த குறிக்குக.

(ii) A, B, C ஆகியவற்றிலிருந்து சமமான தூரத்திலுள்ள புள்ளி P ஐக் காண்க. PB இன் நீளத்தை அளந்து குறிக்குக. ABC எனும் வட்டத்தின் ஆரை PB க்குச் சமமா? காரணம் கூறுக.

(உமது அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.)

8. ABCDE ஒரு ஒழுங்கான ஐங்கோணி. $\angle BAC$ இல் இரு கூறுக்கி BC ஐ O னில் சந்திக்கின்றது.

- (i) AO செங்குத்து AE எனக் காட்டுக.
 (ii) $AB=10$ cm., $AC=12$ cm. எனின், OB ஐக் கணிக்குக;
 (iii) AB/EC என நிறுவுக.

பகுதி "ஆ"

(எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடை தருக.)

ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 15 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

9. ஒரு லொறியிலே ஒவ்வொன்றும் 1 அந்தர் நிறையுள்ள 80 நெல் அல்லது மா மூடைகள் ஏற்றிச் செல்லலாம். இலாபம் பெறுதற்கு லொறியில் குறைந்தது 40 மூடைகள் ஆகுதல் ஏற்றிச் செல்ல வேண்டும், நெல் என்றால் ஒரு முறை ஏற்றும் பொழுது 20 மூடைகளும், மா எனில், ஒரு தொகுதியில் 10 மூடைகளும் இருக்கும். a என்பது நெல் மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையையும், b என்பது மா மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கையையும் குறிக்கின்றன எனின்,

- (i) லொறியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடிய நெல், மா மூடைத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் 4 நிபந்தனைகளை எழுதுக.

(ii) எத்தனை முறைகளில் இத் தொகுதிகளை அமைத்து ஏற்றிச் செல்லலாம்?

(iii) உமது தீர்வை வரைபாறி குறித்துக் காட்டுக.

10: 1, -3, 4, -5, 7, -7, 10, -9, 13,----- என்னுந் தொடரிலே இரண்டு விதமான கூட்டல் விருத்திகள் உண்டு.

(i) இத் தொடரின் 33-வது உறுப்பைக் காண்க. இவ்வறுப்பு எந்த விருத்தியிலுள்ளது?

(ii) இத் தொடரின் 50-வது உறுப்பைக் காண்க. இவ்வறுப்பு எந்த விருத்தியிலுள்ளது?

(iii) இத் தொடரின் முதல் 21 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

11: A யிலிருந்து புறப்படும் ஒரு கப்பல் 10 k m. / மணி கதிபுடன் மே. 30° வ. திசையில் 2 மணி நேரம் சென்று B ஐ அடைகிறது. B இலிருந்து வடமேற்காக 1 மணி நேரம் சென்று C ஐ அடைகிறது. பின்னர் நேர் கிழக்கே 24 நிமிட நேரம் வரை சென்று P ஐ அடைகிறது.

(i) மேற்கூறிய தரவுகளைக் காட்டும் ஒரு படம் வரைக.

(ii) A இலிருந்து P ஆனது மேற்கே எவ்வளவு தூரத்திலுள்ளது எனக் காண்க.

(iii) வடக்கே எவ்வளவு தூரத்திலுள்ளதெனவும் காண்க.

(iv) இவற்றின் மூலம் A இலிருந்து P இன் திசை கோளைக் காண்க.

12. ரஜீவன் தனது வீட்டுக்கு முன்னால் உள்ள வீதியில் செல்லும் வாகனங்களை அளவிட்டு மதிப்பிட்ட எதிர்பார்த்த நிகழ்தகவு பின்வருமாறு:-

பேருந்து எனில் $\frac{1}{4}$, மோட்டார் வண்டி எனில் $\frac{5}{12}$, லொறி எனில் $\frac{1}{3}$, அடுத்துவரும் வாகனம்

(i) ஒரு பேருந்து அல்லது ஒரு மோட்டார் வண்டி,

(ii) ஒரு லொறி அல்லது ஒரு மோட்டார் வண்டி,

(iii) மோட்டார் வண்டி, பேருந்து, லொறி இவை ஒன்றும் அகில,

என அமைவதன் நிகழ்தகவு என்ன?

நீர் கணித்தலில் பயன்படுத்தும் விதியைக் கூறுக.

13. வெளிநாட்டாரில் சிலரையும், இலங்கையில் சிலரையும் கொண்ட ஒரு குழுவில் 75 பேர் ஆடங்குவர். இவர்களுள் தமிழ் பேசுவோர் 30 பேர்; சிங்களம் பேசுவோர் 25 பேர்; ஆங்கிலம் பேசுவோர் 30 பேர். தமிழும், சிங்களமும் பேசுவோர் 10 பேர்; தமிழும் ஆங்கிலமும் பேசுவோர் 8 பேர், ஆங்கிலமும் சிங்களமும் பேசுவோர் 6 பேர்.

தமிழ் பேசுவோரின் தொடையை T எனவும்

ஆங்கிலம் பேசுவோரின் தொடையை I, எனவும்

சிங்களம் பேசுவோரின் தொடையை S எனவும் கொள்கு;

$$n(T \cup I \cup S) = 65 \text{ எனில்,}$$

மேற்கூறியவற்றை விளக்கும் ஒரு வெண் வரிப்படம் வரைக; இவ் வரிப்படத்திலிருந்து

- (i) மூன்றும் பேசுவோர் எத்தனை பேர்?
- (ii) மூன்றில் ஒன்றேனும் பேசாததெரியாதோர் எத்தனை பேர்?
- (iii) தமிழும் சிங்களமும் பேசாத தெரிந்தவர்களுள் ஆங்கிலம் பேசாத தெரியாதவர்கள் எத்தனை பேர் எனக் காண்கு;

14. (அ) பைதகரசின் தேற்றத்தைக் கூறுக.

(ஆ) ABC ஓர் நேர்வரை. ABXY, BCFQ என்னும் சதுரங்கள் AC இன் ஒரே பக்கத்தில் வரையப்பட்டுள்ளன.

$$PX^2 + CY^2 = 3(AB^2 + BC^2) \text{ எனக் காட்டுக.}$$

15. APB என்னும் வட்டத்தின் விட்டம் AB ஆகும். அதன் மையம் O. AB யானது T வரை, OB = BT ஆகும்படி நீட்டப்படுகிறது. TP என்னும் தொடலி அவ் வட்டத்திற்கு வரையப்படுகிறது.

$$TP = PA \text{ என நிறுவுக.}$$

மாதிரி வினாப்பத்திரம் - 3

கணிதம் II

நேரம்: 3 மணி

பகுதி "அ"

1; (i) காரணி காண்க: $4a^2 - 1 - 9b^2 - 6b$

(ii) $a = -1$, $b = 2$ ஆயின்,

$\frac{a + b}{a - b} - ab$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(iii) 1 கலன் = 0.004546 கன மீற்றர் எனக் கொண்டு 1 போத்தல் எத்தனை கன மீற்றர் எனக் காண்க.

2. (i) தீர்க்குக: $2x + 3y = 1$

$4y + 3x = 1$

(ii) சுருக்குக: $\frac{a^{\frac{4}{3}} \times a^{\frac{2}{5}}}{a^{0.5} \times a^{1.5}}$

(iii) $3x^2 - x - 3 = 0$ இல் x இன் பெறுமானங்களை இரண்டு சமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தருக.

3; ஒருவன் தனது பொருட்சரங்கு ஆதனை உற்பத்தி செய்த விலையிலும் 25% உயர்த்தி விலை குறிக்கிறான். அவன் அவற்றை 10% கழிவு கொடுத்து விற்பனை என்ன சதவீதம் நயம் பெறுவான்?

அவன் ஒரு பொருளில் 250 ரூபா நயம் பெறுவானேயாகில், அப் பொருளின் உற்பத்தி விலை என்ன?

4; (அ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி

$m_4 = a$, $m_6 = b$ எனக் கொண்டு

(i) மட 1.5 (ii) 2 மட 12 (iii) மட 96

ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களை a , b என்பவற்றில் தருக.

(ஆ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டை உபயோகித்துப் பெறுமானங்களைக் காண்க;

$\frac{(1.58)^8 \times \sqrt{150.5}}{10^{-2.2}}$

5. ஒரு முடியற்ற பலகைப் பெட்டியின் வெளி நீள, தகை, உயரம் முறையே 4 அடி 6 அங்.; 2 அடி 2 அங்.; 1 அடி 8 அங். ஆகும். பலகையின் தடிப்பு 1 அங்.

- (i) அதன் உள், வெளிப்பக்கங்களுக்கு மை பூச்சு சதுர அடிக்கு 60 சதம் வீதம் என்ன செலவாகும்?
- (ii) பெட்டி செய்யப்பட்ட பலகை கன அடி ஒன்று 48 இரு. நிறையுடையதாயின், அப்பெட்டியின் நிறையைக் காண்க.

6. (a) இன்று மழை பெய்யும் என்பதன், நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ எனின் மழை பெய்யாது என்பதன் நிகழ்தகவு யாது?

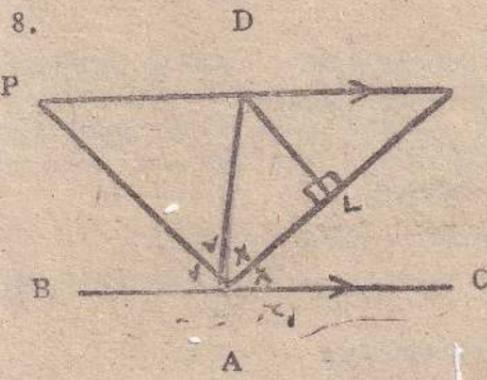
(b) 4 முகங்கள் கொண்ட நான்முகி வடிவான தராய்க்கட்டையை அமலநிகேதன் அடுத்தடுத்து 2 முறை உருட்டு கிருன்.

- (i) 2 உருட்டுதல்களை எவற்றிலாயினும் "2" என்னும் எண் பெறப்படாமல் இருப்பதன் நிகழ்தகவு யாது?
- (ii) 2 உருட்டுதல்களை எவற்றிலாயினும் ஒரு "2" என்னும் எண் பெறப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு யாது?

7. இவ் வினாவிற்கு எல்லா அமைப்புகள் கோடுகளும் தெளிவாகக் காட்டப்படல் வேண்டும்:

(அ) $\angle B = 60^\circ$ ஆகவும், $\angle C = 45^\circ$ ஆகவும், $AC = 8$ cm. ஆகுமாறும் $\triangle ABC$ ஐ அமைக்குக. (பரகைமாவியைப் பயன்படுத்ததல் கூடாது)

(ஆ) பரகைமாவியைப் பயன்படுத்தி $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 40^\circ$, சுற்றளவு 9 cm. ஆகுமாறு முக்கோணம் ABC ஐ அமைக்குக. BC ஐ அளந்து குறிக்குக.



படத்தில்
 $BAC \parallel PDQ$
 $\angle DAC$ இன் இருகூறுகி AQ
 $\angle BAD$ இன் இருகூறுகி
 AP ஆகும்.
 $DL \perp AQ$ ஆகும்.

- (i) $PD = DQ$ எனக் காட்டுக:
 (ii) $\angle PAQ = 90^\circ$ எனக் காட்டுக.
 (iii) $PA = 2DL$ என நிறுவுக.

பகுதி "ஆ"

9. (அ) $x^2 + 3x - 2$ எனும் சார்பின் வரைபை வரையும் பொருட்டு $-5 \leq x \leq 2$ எனும் ஆட்சியினால் ஒரு பெறுமான அட்டவணையைத் தயாரிக்குக.
- (ஆ) இந்த ஆட்சியினால் அவ்வரைபை வரைக.
- (இ) உமது வரைபைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றைக் காண்க;
- (i) $x^2 + 3x < 7$ ஆகவுள்ள x இன் பெறுமான விச்சுக்கள்
- (ii) $x^2 + 3x - 2 < 0$ ஆகவுள்ள x இன் பெறுமான விச்சுக்கள்
- (iii) சார்பின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகள்
10. ஒரு விருத்தியின் n -வது உறுப்பு, $T_n = (2n - 3)$ ஆகும்?
- (i) $n = 1$, $n = 2$ என்பவற்றைப் பிரதியிட்டு விருத்தியைக் காண்க.
- (ii) இவ் விருத்தியின் 30-வது உறுப்பைக் காண்க.
- (iii) 2400 ஐக் கூட்டுத்தொகையாகக் கொண்ட உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
- (iv) விருத்தியைக் காணுது அதன் பொது வித்தியாசத்தைக் காண்க.
11. நிலைக்குத்தான உயர்ந்த மரமொன்றில் h உயரம் ஏறியதும் நிலத்திலுள்ள ஒரு புவிவி A இன் இறக்கக் கோணம் 40° என ஒருவன் அவதானிக்கிறான். மேலும் அவன் 25 m. தூரம் ஏறி மரத்தின் உச்சியை அடைந்ததும் A இன் இறக்கக் கோணம் 70° என அவன் அவதானிக்கிறான்.
- மரத்திலிருந்து A இன் தூரம் x எனக் கொண்டு,
- (i) x , h ஆகியவற்றை இணைக்கும் இரு சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- (ii) மரத்தின் உயரத்தைக் கணிக்குக.
- (iii) மரத்திலிருந்து A இன் தூரத்தை (x) க் காண்க!

12. ஒரு பெட்டியில் ஒரே விதமான 7 பந்துகள் உள்ளன. இவற்றுள் 3 பழுதடைந்ததாகவும் ஏனைய 4 உம் நல்லவையாயும் உள்ளன. பெட்டியிலிருந்து எடுத்தடுத்து 2 பந்துகள் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றன. வெளியே எடுக்கப்பட்ட பந்துகள் மீண்டும் பெட்டியில் வைக்கப்படுவதில்லை.

(அ) மாதிரி வெளியே குறிக்கும் ஒரு புள்ளி வரைபு வரைக.

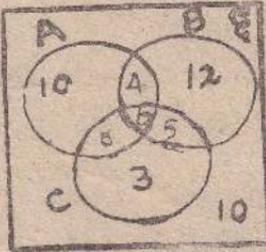
(ஆ) இப் புள்ளி வரைபைப் பயன்படுத்தியோ அல்லது வேறு விதமாகவோ பின்வரும் நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(i) வெளியே எடுக்கப்பட்ட முதலாவது பந்து நல்லதாக இருத்தல்.

(ii) ஒன்று நல்லதாகவும் மற்றது பழுதடைந்ததாகவும் இருத்தல்.

(iii) முதலாவது பந்து பழுதடைந்ததாகவும் இரண்டாவது பந்து நல்லதாகவும் இருத்தல்.

13.



படத்தில் உள்ள வெண் உருவைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவன வற்றைக் காண்க.

(i) $n(A \cap B \cap C)$

(ii) $n(A' \cap B')$

(iii) $n(A \cup B \cup C)$

(vi) $n[(A' \cap B)' \cup (B' \cap C)']$ (v) $n[(A \cup B)' \cap C]$

(iv) $n[A' \cup B' \cup C]$

14. $-3 \leq x \leq 3$ ஆகவும், $-3 \leq y \leq 3$ ஆகவுமுள்ள ஒரு சட்டகம் அமைக்க. அச் சட்டகத்தில் முக்கோணி $A(-1, 0)$; $B(3, 2)$; $C(1, -2)$; ஐ வரைக.

(i) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ குறிக்கும் உருமாற்றத்தின் கீழ் விம்பம் $A'B'C'$ ஐக் காண்க. அதனைச் சட்டகத்தில் வரைக. இவ் விம்பத்தின் ஆள்கூறுகளைத் தருக.

(ii) உருமாற்றத்தால் முக்கோணி ABC க்கு என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை உமது சொற்களில் தருக.

- (iii) இம் முக்கோணியைத் திரும்பவும் முக்கோணி ABC க்குக் கொண்டுவரும் நேர்மாற்று உருமாற்றத்தையும் உமது சொற்களில் விளக்குக.
- (iv) இந்த நேர்மாற்று உருமாற்றத்தைக் குறிப்பதற்கு ஒரு தாயத்தை எழுதுக.

15. ABCD ஓர் செவ்வகம். செவ்வகத்துக்கு வெளியே AB, BC என்னும் பக்கங்களில் APB, BQC என்னும் சமபக்க முக்கோணங்கள் வரையப்பட்டுள்ளன. AQ, PC என்பன ஒன்றையொன்று L இலும்; AQ, BC என்பன ஒன்றையொன்று M இலும் வெட்டுகின்றன.

- (i) $AQ = DQ$ என நிறுவுக.
- (ii) $\triangle ABQ \cong \triangle PBC$ எனக் காட்டுக.
- (iii) $\angle AMB = \angle LCQ$ எனக் காட்டுக.
- (iv) BLCQ ஓர் வட்ட நாற்பக்கம் எனக் காட்டுக.

மாதிரி வினாப்பத்திரம் - 4

கணிதம் II

மூன்று மணி

பகுதி "அ"

1; (அ) காரணிப்படுத்துக:

$$(i) (3x - 2y)^2 - (x - y)^2$$

$$(ii) (x - 1)^2 - 3(x - 1) - 18$$

(ஆ) தீர்க்குக: $3(x^2 + 1) - 11x = 0$

(விடையைக் கிட்டிய இரு தசமதானகிகளுக்குத் திருத்த மாகத் தருக.)

2; பின்வருஞ் சமன்பாடுகளில் பாய்ச்சறிகோட்டுப் படகிகள் மூலம் தீர்க்குக.

(i) $\frac{2}{3}(1 - 2x) = 0.8$
 (iii) $\frac{1}{3}(1 + 6x) = -1$

(ii) $\frac{1}{4}(2 - 3x) = 2$

3. ஒருவன் 4% வட்டிக்கு 1,500 ரூபாவைக் கடன் வாங்கி, ஒவ்வொரு வருட முடிவிலும் முதலில் 400 ரூபா கொடுக்கிறான். எஞ்சியிருக்கும் முதல் பணத்துக்கே வட்டி கணிக்கப்படுகிறது.

- (i) 1-ம் வருட முடிவில் எஞ்சியிருக்கும் முதலில் காண்க;
 (ii) 2-ம் வருட முடிவில் எஞ்சியிருக்கும் முதலில் காண்க;
 (iii) 3-ம் வருட முடிவில் அவன் கடனைத் தீர்க்கக் கொடுக்க வேண்டிய தொகை என்ன?

4. (அ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தாது

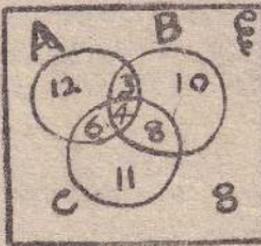
(i) $\frac{\text{மட } 625}{\text{மட } 5}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க;

(ii) $\frac{(25)^{0.5} + (9)^{0.5}}{4^{0.5}}$ இன் பெறுமானம் காண்க.

- (ஆ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பின்வருவதன் பெறுமானத்தை இரண்டு சமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தருக.

$$\frac{0.0625 \times \sqrt{96.5}}{(0.5625)^2}$$

5.



தரப்பட்ட படத்தில் உள்ள வெள்ள உருவத்திலிருந்து பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) $n(A')$ (ii) $n(B')$

(iii) $n(A' \cap B' \cap C)$

(iv) $n(A \cup B)$

(v) $n(A \cap B \cap C)$

(vi) $n[(A \cup B)' \cap (B \cup C)']$

6. சரி இரு தாயக்கட்டைகளை ஒரே நேரத்தில் உருட்டுகிறார். இத் தாயக் கட்டைகளுள் ஒன்று சதுர முகியும் மற்றையது நான்முகியும் ஆகும்.

- (அ) எல்லாப் பேறுகளையும் கொண்ட மாதிரி வெளியை விளக்குதற்கு ஒரு புள்ளி வரைபு வரைக.

(ஆ) இரு தாயகீகட்டைகளும் கோடாதவை எனக்கொண்டு பின்வரும் நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுகளை, உமது வரைபைப் பயன்படுத்தியோ அவ்வது வேறு முறையினுளோ காண்க.

(i) சதுரமுதீத் தாயகீகட்டையின் ஈட்டு 4 ஆக இருத்தல்

(ii) இரு தாயகீகட்டைகளினதும் ஈட்டுகள் "இரட்டை" ஆக இருத்தல்.

(iii) இரு தாயகீகட்டைகளினதும் ஈட்டுகளின் கூட்டுத் தொகை 5 அவ்வது அதற்குக் கூடியதாக இருத்தல்.

7. இவ்வினாவுக்கு அமைப்புக் கோடுகள் எல்லாம் தெளிவாகக் காட்டப்படல் வேண்டும்.

(அ) $BC = 6$ cm. ஆகுமாறு ஒரு கோடு வரைக.

$\angle B = 30^\circ$ ஆகுமாறும், $AB + AC = 10$ cm. ஆகுமாறும் $\triangle ABC$ ஐ அமைக்குக. (பாகைமானியை உபயோகித்தல் கூடாது)

(ஆ) $\angle A = 70^\circ$ ஆகவும், $\angle C = 35^\circ$ ஆகவும், A இலிருந்து BC க்கு வரையப்பட்ட செங்குத்தின் நீளம் 5 cm ஆகுமாறும் $\triangle ABC$ ஐ அமைக்குக. BC இன் நீளத்தை அளந்து குறிக்குக. (பாகைமானியை உபயோகித்துக் கோணங்களை அமைக்குக.)

8. (அ) AC, AB என்பன இரு நிலைத்த நேர் வரைகளாகும். P ஒரு அசையும் புள்ளி. P இலிருந்து AC க்குள்ள தூரமும், P இலிருந்து AB க்குள்ள தூரமும் எப்பொழுதும் சமமாயிருப்பின் P இன் ஒழுக்கு யாது? இதற்குரிய நிறுவலைத் தருக.

(ஆ) A, B என்பன இரு நிலைத்த புள்ளிகள். P ஒரு அசையும் புள்ளி, $PA = PB$ ஆகுமாறு P அசைகிறது. P இன் ஒழுக்கு யாது? இதற்குரிய உமது நிறுவலைத் தருக.

(இ) பகுதி (அ) விலும், பகுதி (ஆ) இலும் உள்ள ஒழுக்குகளைக் காட்டும் தனித்தனிப் படம் வரைக.

பகுதி "ஆ"

9. (அ) $v = 10$, $u = 6$, $f = 2$ எனக்கொண்டு $v^2 = u^2 + 2fs$ என்ற சூத்திரத்தில் s ஐக் காண்க.

(ஆ) $v = u + ft$, $s = ut + \frac{1}{2}ft^2$ எனக்கொண்டு

$$(i) s = \left(\frac{v + u}{2} \right) \cdot t \text{ எனக் காட்டுக.}$$

$$(ii) v^2 = u^2 + 2fs \text{ எனக் காட்டுக.}$$

10. ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத் தொகை $S_n = (2n^2 + 3n)$ ஆகும்.

(i) $n = 1, n = 2, n = 3$ எனப் பிரதியிட்டு

S_1, S_2, S_3 ஆகியவற்றைக் காண்க.

(ii) $(S_2 - S_1)$ எதற்குச் சமம்? S_1 எதற்குச் சமம்

(iii) விருத்தியின் முதலாவது உறுப்பையும், பொதுவித்தியா சத்தையும் காண்க.

(iv) இவ் விருத்தியின் முதல் 20 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(v) $S_n - S_{n-1}$ ஐக் காண்க. இது எதைக் குறிக்கின்றது?

11. யாழ்ப்பாணத்திலிருந்து 8 k. m. தூரத்தில் றஜீவன் வசிக்கிறான். அவனது நண்பன் நிசாந்தனின் வீடு யாழ்ப்பாணத்திற்குச் செல்லும் வீதியில் 2 km. தூரத்தில் உள்ளது. ஒருநாள் மு. ப. 8-00 இற்கு யாழ்ப்பாணம் செல்வதற்கு றஜீவன் வீட்டிலிருந்து புறப்பட்டான். அவன் சீரான கதியுடன் நடந்து நிசாந்தனின் வீட்டை மு. ப. 8-30 இற்கு அடைந்தான். அங்கு ½ மணித்தியாலம் தங்கி தேனீர் அருந்தினான். பின்னர் நண்பனின் சைக்கிளை எடுத்து யாழ்ப்பாணத்துக்குச் சீக்கிரமாகச் சென்று மு. ப. 9-30 க்கு யாழ்ப்பாணத்தை அடைகிறான்; அங்கு தாமதித்து மு. ப. 10-15 க்கு அங்கிருந்து புறப்பட்டான். 10 km. / மணி என்னும் உறுதியான கதியில் நண்பன் வீட்டுக்குச் சைக்கிளில் சென்று அங்கு நண்பகல் 12-00 மணி வரை தங்கி இறுதியில் 3km. / மணி கதியுடன் நடந்து வீடு சென்றான்.

(i) மேற்கூறியவற்றை விளக்க ஒரு தூர-நேர வரைபடி வரைக.

(ii) முதலில் அவன் வீட்டிலிருந்து புறப்பட்டு நிசாந்தன் வீடு செல்லும்போது என்ன கதியுடன் சென்றான்?

(iii) நண்பன் வீட்டுக்குத் திரும்பவும் என்ன நேரம் வந்து சேர்ந்தான்?

(iv) என்ன நேரம் இறுதியாக வீடு திரும்பினான்?

12. ABCD என்னும் வட்ட நாற்பக்கின் AC என்னும் பக்கம் வட்டத்தில் விட்டம் ஆகும்; $AB = 10 \text{ cm}$, $\angle BDC = 60^\circ$ ஆகும்.

- (i) வட்டத்தின் ஆரையைக் கணிக்குக.
 (ii) $AD = 14$ cm. எனின், $\angle CAD$ ஐக் கணிக்குக.
 (iii) BC இன் நீளத்தைக் கணிக்குக.

13. பரீட்சையொன்றில் 40 பிள்ளைகள் பெற்ற புள்ளிகளின் மீடிறன் படமாகக் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு ஆயிடை (i)	0-10	11-19	20-28	29-37	38-46	47-55	56-64	65-73	74-82	83-91	92-100
மீடிறன் (f)	0	2	3	4	5	8	6	5	4	2	1

- (அ) ஆகாரத்தைக் கொண்ட வகுப்பாயிடை எது?
 (ஆ) இடையத்தைக்கொண்ட வகுப்பாயிடை எது?
 (இ) வீலகல் இடையைக் காண்பதன் மூலம் உண்மை இடையைக் காண்க.
 (ஈ) திரள் மீடிறன் அட்டவணையைத் தயாரிக்குக.
 (உ) திரள் மீடிறன் வரைபை வரைக.
 (ஊ) திரள் மீடிறன் வரைபிலிருந்து இடையத்தைக் காண்க.

14. ABC என்னும் முக்கோணத்தில் $AB = AC$. D , E என்பன முறையே AB , AC என்பவற்றின் நடுப்புள்ளிகளாகும். ADE என்னும் முக்கோணத்தின் சுற்றுவட்டம் BC ஐ X இல் தொடுமாயின்,
 (i) $\angle DAX = \angle EAX$ எனக் காட்டுக.
 (ii) AX , BC க்குச் செங்குத்தாகுமெனக் காட்டுக.
 (iii) $ADXE$ ஒரு சாய்சதுரம் எனக் காட்டுக.

15. (அ) AOB , COD என்பன இரு நாண்கள். O வட்டத்தினுள் உள்ள ஒரு புள்ளி. $AO = 4$ cm., $OB = 6$ cm., $CO = 5$ cm. ஆயின் OD ஐக் கணிக்குக.
 (ஆ) $\triangle ABC$ என்னும் முக்கோணத்தில் BE , CF என்னும் செங்குத்துக்கள் H இல் வெட்டுகின்றன. நீட்டப்பட்ட AH , BC ஐ D இல் சந்திக்கிறது.

- (i) AEHF ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் எனக் காட்டுக.
(ii) ACDF ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் எனக் காட்டுக.
(iii) AD ⊥ BC என நிறுவுக.

மாதிரி வினாப்பத்திரம் - 5

கணிதம் II

மூன்று மணி

பகுதி "அ"

1. (அ) $f(x) = ax + \frac{b}{x}$ $f(1) = 4$

$f(2) = \frac{13}{2}$ ஆயின், a, b என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க;

(ஆ) $a = b + c\sqrt{x + b^2}$ ஆயின், x ஐ a, b, c என்பவற்றின் சார்பிற்றாகக் காண்க. விடையைக் காரணிகளாகத் தருக.

(இ) காரணிப்படுத்துக! $x^2 + xy - 6y^2$

2. (அ) தீர்க்குக! $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = -1$

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

(ஆ) $x + \frac{1}{x} = a$, $x - \frac{1}{x} = b$ ஆயின்,

(i) $a^2 - b^2 = 4$ எனக் காட்டுக.

(ii) $x = \frac{a+b}{2}$ எனக் காட்டுக.

(iii) $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{a^2 + b^2}{2}$ எனக் காட்டுக.

3. ஒரு சோடி செருப்புக்களை 36 ரூபா 30 சதத்துக்கு விற்பதன் மூலம் செருப்புச் செய்பவன் 10% இலாபத்தைப் பெறுகிறான்.

- (i) ஒரு சோடி செருப்புக்களின் தயாரிப்புச் செலவைக் காண்க.
- (ii) தயாரிப்புச் செலவிலே மூலப் பொருட்களின் விலையும், கூலிச் செலவும் 2:1 என்ற விகிதத்தில் இருக்குமாயின், மூலப் பொருளின் விலையையும், கூலிச் செலவையும் தனித்தனியே காண்க.
- (iii) மூலப் பொருட்களின் விலை 50% ஆலும், கூலிச் செலவு 20% ஆலும் அதிகரித்தால், ஒரு சோடி செருப்புக்களின் புதிய தயாரிப்புச் செலவு என்ன?
- (iv) அவன் 20% இலாபம் பெறுவதற்கு, ஒரு சோடி செருப்புக்களின் புதிய விறதும் விலை என்னவாக இருத்தல் வேண்டும்?

4. (அ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தாது

(i) $3 + மட 2 + மட 3 - மட 6$

(ii) $மட 1.5 + மட 20 - மட 30$

(iii) $\frac{மட 5}{மட \sqrt{5}}$, ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(ஆ) மடக்கை வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானங்களைக் காண்க:

$$\frac{\sqrt{15.5}}{0.985} + \sqrt{125.5}$$

5. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

ஆயின்,

(i) $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$ என நிறுவுக.

(ii) $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ஆயின், I^2 ஐக் காண்க.

(iii) தீர்க்குக $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \end{pmatrix}$

6. ஒரு நீர்த் தொட்டியின் நீளம் 2 m. அகலம் 1 m. உயரம் 2.5 m. ஆகும். இதற்குள் 2 m. உயரம் வரை நீர் உண்டு.

ஒவ்வொன்றும் $3\frac{1}{2}$ cm. ஆரையுள்ள 30 இருப்புக் கோளங்கள் தொட்டிக்குள் இடப்பட்டால், தொட்டிக்குள் உள்ள நீரின் புதிய உயரம் என்ன?

7. இவ்வினாவிற்கு அமைப்புக் கோடுகள் எல்லாம் தெளிவாகக் காட்டப்படல் வேண்டும்?

(அ) $BC = 10$ cm. ஆகுமாறு ஓர் கோட்டை வரைக.

B இல் 30° கோணத்தைப் பாசைமானியை உபயோகிக்காது அமைக்குக.

(ஆ) $AB - AC = 4$ cm; ஆகுமாறு $\triangle ABC$ ஐ அமைக்குக.

(இ) உமது அமைப்புச் சரியா என நிறுவலுடன் விளக்குக.

(ஈ) AB, AC என்பவற்றில் நீளங்களை அளந்து குறிக்குக.

8: இரு சமமற்ற வட்டங்கள் ஒன்றையொன்று வெளிப் புறமாக P என்னும் புள்ளியில் தொடுகின்றன. ஒரு வட்டத்தை X இலும். மற்ரையதை Y இலும் தொடத்தக்கதாக ஒரு பொதுத் தொடலி வரையப்படுகின்றது.

(i) $\angle XPY = 90^\circ$ என நிறுவுக.

(ii) $\angle XPY$ என்னும் வட்டத்தின் மையம் XY இன் நடுப் புள்ளியாகுமெனக் காட்டுக.

(iii) P இல் வரையப்பட்ட பொதுத் தொடலி இவ்வட்டத் தின் மையத்துக் கூடாகச் செல்கின்றது என நிறுவுக.

பகுதி "ஆ"

9. கணித பாடத்தில் ஒரு வகுப்பிலுள்ள 35 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகளின் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது:

10,	19,	24,	25,	28,	30,	32,	36,
39,	40,	40,	41,	43,	48,	50,	50,
52,	54,	55,	54,	58,	59,	60,	61,
68,	69,	68,	67,	70,	72,	75,	77,
81,	82,	94,					

(i) மேற்கூறிய பரம்பலுக்கான திரள் மீழறன் அட்டவகை ஒன்று தயாரிக்குக.

(ii) திரள் மீழறன் வரைபை வரைக.

(iii) திறமைச் சித்தி 50 எனின், எத்தனை மாணவர்கள் திறமைச் சித்தி பெற்றுள்ளார்கள் என வரைபடி மூலம் பெறுக.

(iv) வரைபிலிருந்து புள்ளிகளுக்கான இடையத்தைக் கணிக்கുക.

(v) காலனை இடை வீச்சைக் காண்க.

10. ஒரு முட்டை பழுதடைந்தது என்பதை நிகழ்தகவு $\frac{1}{5}$ என ஒருவன் மதிப்பிடுகிறான். அவன் திங்கட்கிழமையிலும், புதன் கிழமையிலும் முட்டை சாப்பிடுவான்.

(i) இரு முட்டைகளும் நல்லதாயிருந்தமை

(ii) ஒரு முட்டையாவது பழுதாயிருந்தமை.

(iii) இரு முட்டைகளும் பழுதடைந்தமை

(iv) ஒரு முட்டை மாத்திரம் நல்லதாயிருந்தமை.
என்பவற்றின் நிகழ்தகவுகளைக் கணிக்க.

11. (அ) 147 cm. நீளமுள்ள கம்பியிலிருந்து 21 துண்டுகள் வெட்டப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு துண்டும் அதற்கு முதல் வெட்டும் துண்டிலும் பார்க்க 0.5 cm. கூடியதாயின்,

(i) முதல் வெட்டிய துண்டின் நீளத்தைக் காண்க.

(ii) மிகப் பெரிய துண்டின் நீளத்தைக் காண்க.

(ஆ) ———— 78, 80 என்பது ஒரு கூட்டல் விருதி தியாகும். இவ்விருத்தியின் 20 ஆம் உறுப்பு 40 ஆகும். இதன் எல்லா உறுப்புகளினதும் கூட்டுத் தொகையைக் காண்க.

12. A என்னும் துறைமுகத்திலிருந்து புறப்பட்டு 030° திசை கோளில் 80 மீற்றர் தூரம் சென்று B என்னும் இடத்தை ஒரு கப்பல் அடைகிறது. பின்னர் 120° திசைகோளில் சிறிது தூரம் சென்று C ஐ அது அடைகிறது. இப்பொழுது C ஆனது A க்கு 100° திசைகோளில் இருப்பின்,

(i) BC யின் தூரத்தைக் கணிக்கുക.

(ii) AC யின் தூரத்தைக் கணிக்கുക.

13. (அ) $x^2 - x - 12$ என்னும் சார்பின் வரைபை வரையும் பொருட்டு, $-4 \leq x \leq 5$ என்னும் ஆட்கியினுள் ஒரு பெறுமான அட்டவணையைத் தயாரிக்கുക.

(ஆ) இவ்வாட்சியினுள் அவ்வரைபை வரைக:

(இ) வரைபினிருந்து பின்வருவனவற்றைப் பெறுக:

(i) சார்பின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகள்.

(ii) சார்பு உறையாக இருக்கும் ஆட்சி.

(iii) $x^2 - x - 12 = 0$, என்னுள் சமன்பாட்டின் தீர்வுத் தொடை.

14. (அ) O என்பது ஒரு வட்டத்தின் மையமாகும். AB அவ் வட்டத்தில் மாறும் ஓர் நாண் ஆகும். அந் நாணின் நடுப்புள்ளியின் ஒழுக்கை (பாதையை)ப் படத்தில் குறிக்குக. இதற்குரிய உமது நிறுவனைத் தருக.

(ஆ) பைதகரின் தேற்றத்தைக் கூறுக.

ABC என்னும் சமபக்க முக்கோணத்தில், P, BC இலுள்ள ஒரு புள்ளியாகும்; இங்கு $BP = \frac{1}{3} BC$ ஆகும்.

(i) A இலிருந்து BC க்கு AD என்னும் செங்குத்து வரைந்து $BD = DC$ எனக் காட்டுக.

(ii) $BC = 6x$ எனக்கொண்டு, $9AP^2 = 7AB^2$ எனக் காட்டுக.

15: (அ) ஒரு வட்டத்தின் விட்டம் AB உம், நாண் QR உம் நீட்டப்பட அவை P இல் சந்திக்கின்றன: $\angle QPA = 28^\circ$, $\angle QAR = 42^\circ$, ஆயின், $\angle QRA$ ஐக் கணிக்குக;

(ஆ) ABCDE என்னும் ஐங்கோணி ஒரு வட்டத்தில் உற்றுருவமாக வரையப்பட்டுள்ளது. $\angle BDC = 20^\circ$, $\angle CAD = 28^\circ$, $\angle ABD = 70^\circ$, $CD = DE$ எனின், ஐங்கோணியின் கோணங்களைக் கணிக்குக.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர
(சாதாரணதர)ப் பரீட்சை

டிசம்பர் 1978

(இடைக்காலப் பாடத்திட்டம்)

ஒரு மணி

குணிதம் 1

கவனிக்க; (i) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

(ii) 1 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4) என்று இலக்கம் இடப்பட்டிருக்கும் விடைகளை சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதுவதனைத் தெரிவு செய்க.

(iii) விடைத்தாளில் நீர் தெரிந்த விடைக்கு ஒத்திருக்கும் கூட்டில், புள்ளியைப் (x) பென்சிலால் இடுக;

(iv) விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்திலே மேலதிக சுறுவுறுத்தல்கள் தரப்பட்டுள்ளன; அவற்றைக் கவனமாக ஆவதானிக்க;

1. 0.04×0.5 இன் பெறுமானம்

(1) 0.02 ✓ (2) 0.20 (3) 2.00 (4) 20.0

2. $+5 - 2 - +3$ சமன்

(1) -1 (2) 0 (3) +4 (4) +6 ✓

3. 10, 15, 21, 28, ~~36~~ ⁴⁵ எனும் தொடரியில் அடுத்த இரு எண்கள்

(1) 35 உம் 42 உம் (2) 35 உம் 43 உம்
(3) 36 உம் 44 உம் (4) 36 உம் 45 உம் ✓

4. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள கூம்பகத்தி
னுடைய முகங்களில் எண்ணிக்கை



- (1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 6

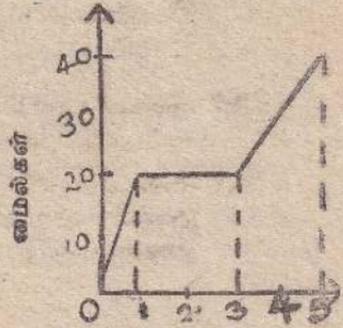
5. $\{x : x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 2\}$ என்பதன் தீர்வுத் தொடை

- (1) $\{-1, 2\}$ (2) $\{0, 1\}$
(3) $\{-1, 0, 1\}$ (4) $\{-1, 0, 1, 2\}$

6. $\frac{3}{8} - \frac{2}{3}$ இன் பெறுமானம்

- (1) $\frac{1}{24}$ (2) $\frac{1}{15}$ (3) $\frac{1}{40}$ (4) $-\frac{1}{40}$

7. இங்கு தரப்பட்டுள்ள படம்
சைக்கிள் ஓடுபவன் ஒருவனின்
பிரயாண வரைபைக் காட்டு
கின்றது. அச் சைக்கிள் ஓடுப
வன் பிரயாணம் செய்யும்
நேரம்



- (1) 1 மணித்தியாலம்
(2) 2 மணித்தியாலம்
(3) 3 மணித்தியாலம்
(4) 5 மணித்தியாலம்

மணித்தியாலங்கள்

8. $ca^2 + cb^2$ சமன்

- (1) $c(a+b)(a-b)$ (2) $c(a^2 + b^2)$
(3) $c(a+b)^2$ (4) $(ca + cb)^2$

9. இப்பாய்ச்சை கோட்டுப் படம் குறிக்கும் படமாக்கல்



- (1) $x \rightarrow \frac{1}{2}x - 5$ (2) $x \rightarrow \frac{1}{2}(x - 5)$
(3) $x \rightarrow \frac{1}{2}(5 - x)$ (4) $x \rightarrow 5 - \frac{1}{2}x$

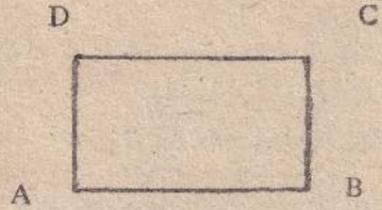
10. $\frac{x}{2} + 3 = 0$ ஆகின், x சமன்

- (1) -6 (2) $-\frac{3}{2}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) 6

11. 1.5, 2.5, 3.0, 4.5, 5.5; 6.0, 7.0, 8.5, 8.5, 8.5, 9.0, 9.0 எனும் எண் தொட்டையின் இடையம்

- (1) 6.0 ✓ (2) 6.5 (3) 8.5 (4) 9.0

12. தரப்பட்டுள்ள உருவம் ABCD ஒரு செவ்வகமாகும். அதன் சமச்சீர் பற்றிப் பின்வருவன வற்றில் எது உண்மையாகும்?



- (1) (2) (3) (4)

சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கை	2	2	4	4
சுழல் சமச்சீர் வரிசை	2	4	2	4

13. 1 மீற்றர் நீளமான கயிறு 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் இரு துண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது. நீண்ட துண்டின் நீளம் மீற்றரில்

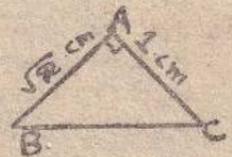
- (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$ ✓ (3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{2}{5}$

14. $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}$ என்ற பெயர்வை உண்டாக்கும் தாயம்

- (1) $\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ (3) $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ ✓ (4) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

15. ABC ஒரு செங்கோண முக்கோணியாகும். BC யின் நீளம் சென்ரிமீற்றரில் (cm)

- (1) $\sqrt{2} + 1$ (2) $\sqrt{2} - 1$
 (3) $\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{5}$ ✓

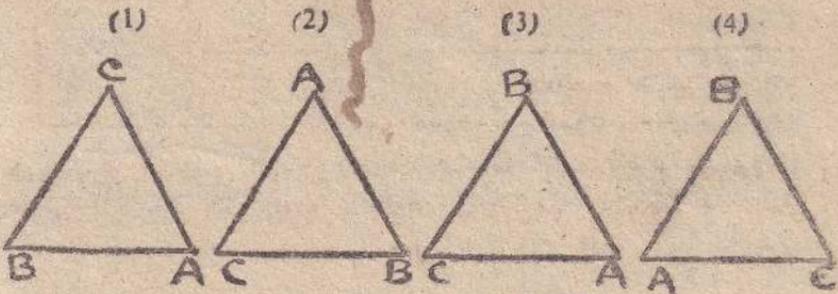
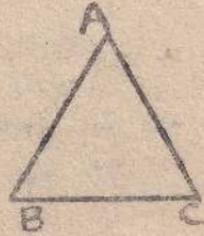


16. $2y = x + 5$ என்பதாவே தரப்படும் கோட்டின் படித்திறன்
 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 2 (3) $\frac{5}{2}$ (4) 5

17. -2 ஐயும் $+5$ ஐயும் தனது மூலகங்களாகக் கொண்ட சமன்பாடு

(1) $(x - 2)(x + 5) = 0$ (2) $(x + 2)(x + 5) = 0$
 (3) $(x + 2)(x - 5) = 0$ (4) $(x - 2)(x - 5) = 0$

18. பின்வருவனவற்றுள் எது சமபக்க முக்கோணி ABC யின் சுழற்சியாகும்?



19. $\frac{a}{b} + \frac{1}{2}$ சமன்

(1) $\frac{2a+b}{2b}$ (2) $\frac{a+b}{2b}$ (3) $\frac{a+1}{2b}$ (4) $\frac{a+1}{b+2}$

20. ஒரு பெட்டியில் உள்ள 10 மாம்பழங்களுள் 2 பழுக்காதவை, 3 அழுகியவை. எழுமாற்றுகப் பெட்டியிலிருந்து ஒரு மாம்பழம் வெளியில் எடுக்கப்பட்டது. அது பழுக்காததாக இருப்பதற்குரிய நிகழ்தகவு

(1) $\frac{2}{10}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{3}{5}$

21. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள உருளையின் விட்டம் d யும் உயரம் $2d$ யும் ஆகும். இவ்வுருளையின் கனவளவு

- (1) $\frac{1}{2}\pi d^3$ (2) $\frac{3}{2}\pi d^3$
 (3) πd^3 (4) $2\pi d^3$

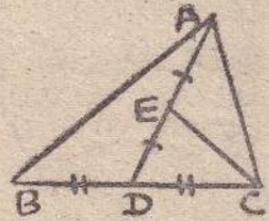


22. $A \times \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ ஆக அமையும் வகையில் A என்பது 2×2 தாயம் ஆயின், A சமன்

- (1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ (3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

23. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC யில், D என்பது BC யின் நடுப்புள்ளி; E என்பது AD யின் நடுப்புள்ளி. முக்கோணி AEC யினதும் முக்கோணி ABC யினதும் பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதம்

- (1) 4 : 1. (2) 3 : 1.
 (3) 1 : 3. (4) 1 : 4.



24. மட ab^3 சமன்

- (1) மட $a + 2$ மட b ; (2) $(\text{மட } a + \text{மட } b)^2$.
 (3) $2(\text{மட } a + \text{மட } b)$. (4) 2 மட a ; மட b .

25. ஓர் அறையின் நீளம் 20 அடி, 3 அங்குலம்; அதன் அகலம் 10 அடி 6 அங்குலம். அறையின் பரப்பளவினது சிறந்த ஆண்ணளவாக்கம்

- (1) 200 சதுர அடி. (2) 210 சதுர அடி.
 (3) 220 சதுர அடி. (4) 231 சதுர அடி.

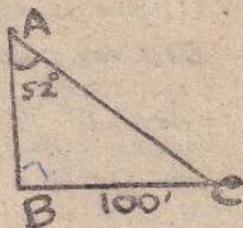
26. செங்கோண முக்கோணி ABC யில்
($B = 90^\circ$), AB யின் நீளம்

(1) 100 தான் 52° அடி.

(2) $\frac{100}{\text{தான் } 52^\circ}$ அடி.

(3) 100 சைன் 52° அடி.

(4) $\frac{100}{\text{சைன் } 52^\circ}$ அடி.



27. செவ்வகமொன்றின் சுற்றளவு p யும், நீளம் l உம் ஆகும்.
அச் செவ்வகத்தின் அகலம்

(1) $p - l$ (2) $\frac{1}{2}(p - l)$ (3) $\frac{1}{2}p - l$ (4) $p - 2l$

28. $-a + 2b$ என்பதைத் துணிகோவையாகக் கொண்ட தாயம்

(1) $\begin{pmatrix} a & b \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} a & b \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

(3) $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ a & b \end{pmatrix}$ (4) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ a & b \end{pmatrix}$

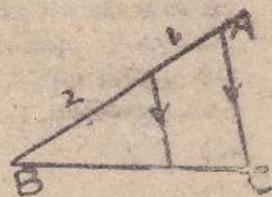
29. இரண்டு காட்டப்பட்டுள்ள படத்தில்
 $DE \parallel AC$, $AD : DB = 1 : 2$ ஆகும்;
 $AC : DE$ எனும் விகிதம்

(1) $1 : 2$

(2) $2 : 3$

(3) $3 : 2$

(4) $2 : 1$



30. $\binom{m}{x}^{-n}$ சமன்

(1) x^{m-n}

(2) $\frac{1}{x^{m+n}}$

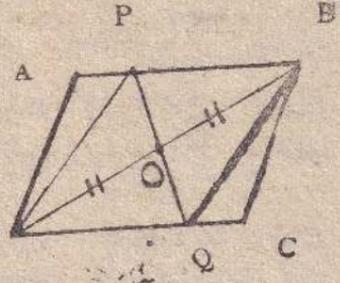
(3) $\frac{1}{x^{mn}}$

(4) x^{-m^n}

31. மாணவனொருவன் படமொன்றின் அளவிடை வரையை $4 : 1$
என்ற விகிதத்திற் சுருக்கி வரைகிறான். இந்த அளவிடை
வரையில் உள்ள 5 சதுர அங்குலப் பரப்பளவானது படத்திற்
குறிக்கும் பரப்பளவு சமன்

- (1) 20 சதர அங்குலம் (2) 40 சதர அங்குலம்
(3) 60 சதர அங்குலம் (4) 80 சதர அங்குலம்

32. ABCD ஓர் இணைகரம். O என்பது மூலையிட்டம் BD யின் நடுப்புள்ளியாகும். O விற்கூடாகச் செல்லும் கோடுகளை AB யை P யிலும் CD யை Q யிலும் சந்திக்கிறது. பின்வருவனவற்றுள் எது எப்பொழுதும் உண்மை D யானது?



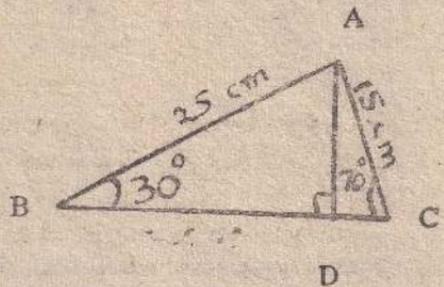
- (1) $OP=OQ$ (2) $BP=DP$ (3) $BP=AD$ (4) $OQ=QC$
33. முக்கோணியொன்றினுடைய பக்கங்களின் நீளங்களைக் குறிக்கக்கூடிய எண் கூட்டம்
- (1) (7, 3, 8) (2) (10, 3, 7)
(3) (4, 8, 4) (4) (3, 11, 7)

34. 500 ரூபாவை எளிய வட்டிப்படி கடனுக்கு வாங்கும் ஒருவன் ஒரு மாதத்திற்குப் பின்னர் 550 ரூபா கொடுத்தது தனது கடனைத் தீர்க்கிறான்; வருடாந்த சதவீத வட்டி

- (1) $\frac{50}{500} \times \frac{100}{12}$ (2) $\frac{500 \times 50 \times 12}{550}$
(3) $\frac{500}{550} \times \frac{100}{12}$ (4) $\frac{50}{500} \times 100 \times 12$

35. தரப்பட்டுள்ள உருவத்தில் BC யின் நீளம் சென்ரி மீற்றரில் (cm)

- (1) 15சைன் $70^\circ + 25$ சைன் 30°
(2) 15சைன் $70^\circ + 25$ கோ. 30°
(3) 15கோ. $70^\circ + 25$ சைன் 30°
(4) 15கோ. $70^\circ + 25$ கோ. 30°



36. எனது வருமானம் சென்ற வருடத்திலும் பார்க்க இவ்வருடம் 10% கூடுதலாகும்; இவ்வருடம் எனது வருமானம் 7,500 ரூபாவாயின், சென்ற வருடம் எனது வருமானம்

(1) $7,500 \times \frac{110}{100}$ ரூபா

(2) $7,500 \times \frac{100}{110}$ ரூபா

(3) $7,500 \times \frac{90}{100}$ ரூபா

(4) $7,500 \times \frac{100}{90}$ ரூபா

37. A, B ஆகிய இரு தொடைகளும் வெறுந்தொடை அல்லாதவை. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது பொய்யாக இருக்கலாம்?

(1) $A \subset A \cup B$

(2) $B \subset A \cup B$

(3) $A \cap B \subset A$

(4) $A \cup B \subset A$

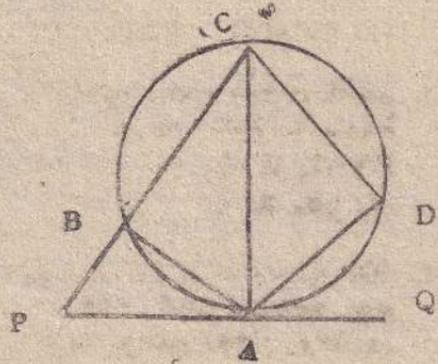
38. இந்தப் படத்திலே PAQ எனும் கோடானது A, B, C, D ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடாகச் செல்லும் வட்டத்திற்குரிய தொடவியாகும்; பின்வரும் கூற்றுக்களை எது பொய்யாக இருக்கலாம்?

(1) $\angle PAB = \angle ACB$

(2) $\angle PBA = \angle ADC$

(3) $\angle PAB = \angle ACD$

(4) $\angle QAC = \angle ABC$



39. ஒழுங்கான பல்கோணியொன்றின் அகக் கோணம் x° ஆகும்; அப் பல்கோணியினுடைய பக்கங்களின் எண்ணிக்கை

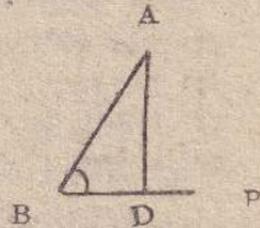
(1) $\frac{360}{x}$

(2) $\frac{360}{180 - x}$

(3) $\frac{x}{360}$

(4) $\frac{180 - x}{360}$

40. படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு A, B ஆகிய உச்சிகளும் கோணம் B யும் தரப்பட்டு, முக்கோணி ABC யை அமைக்கும்போது, BP மீது C இன் நிலையைத் தனிவதற்கு, A யை மையமாகவும் AC யை ஆரையாகவும் கொண்டவொரு வட்டத்தின் விசுலானது BP யை வெட்டுமாறு வரையப்பட வேண்டும். BP மீது சீயிற்கு இரு நிலைகளைப் பெறக்கூடிய தாச இருப்பது, AC யின் நீளமானது



- (1) AD யிலும் குறைவாக இருக்கும்போதாகும்
 (2) AD யிற்குச் சமனாக இருக்கும்போதாகும்
 (3) AD யிற்கும் AB யிற்கும் இடையில் இருக்கும்போதாகும்
 (4) AB யிலும் பெரிதாக இருக்கும்போதாகும்

கணிதம் 11

மூன்று மணி

பகுதி "அ" இலிருந்து எல்லா வினாக்களுக்கும், பகுதி "ஆ" இலிருந்து எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக

இணக்கங்களுடனான செய்கைவழிகள் யாவும் ஒவ்வொரு கணக்கிற்கும் அருகே காட்டப்பட வேண்டும். செய்கைவழி அவசியமான இடங்களிலே செய்கைவழிகளின்றித் திருத்தமான விடைகள் தரப்பட்டாலும், தரப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கு இட்டுச்செல்லாத செய்கைவழிகள் தரப்பட்டாலும், பரீட்சார்த்திக்கு மதிப்பெண் வழங்கப்படமாட்டாது.

பகுதி "அ"

(இப்பகுதியிலுள்ள எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.)

1. (அ) காரணிப்படுத்துக

$$(i) 4ab^2 - a^3 \quad (ii) x^2 + 2xy - 3y^2$$

(ஆ) சுருக்குக: $5\frac{6}{7} \div \left(1\frac{5}{6} + \frac{4}{9}\right)$

(இ) 1 அங்குலம் = 2.5 சென்ரிமீற்றர் எனக்கொண்டு, 1 யார் நீளத்தை மீற்றரிலே தருக. (8 புள்ளிகள்)

2. (அ) "தொடையொன்றில் நிரப்பி" என்பதை விளக்குவதற்கு ஒரு வெண் உருவம் வரைக.

(ஆ) ஆகிலதி தொடை $\epsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ எனவும், தொடைப்பிரிவு $A = \{1, 3, 5, 7\}$ எனவும், தொடைப்பிரிவு $B = \{3, 5, 6, 8\}$ எனவும் கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் காண்க:

(i) A'
(iii) (A ∩ B)'

(ii) A' ∩ B
(iv) (A' ∩ B) ∪ (A ∩ B)'

(7 புள்ளிகள்)

3. ஒரு சோடி சப்பாத்துகளை 33 ரூபா 60 சதத்துக்கு விற்பதன்மூலம் சப்பாத்துச் செய்பவன் 12% இலாபத்தைப் பெறுகிறான்.

(அ) ஒரு சோடி சப்பாத்துகளின் தயாரிப்புச் செலவைக் காண்க.

(ஆ) தயாரிப்புச் செலவிலே மூலப் பொருள்களின் விலையும் கூலிச் செலவும் 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் அடங்குமாயின், மூலப் பொருள்களின் விலையையும் கூலிச் செலவையும் தனித்தனியாகக் காண்க.

(இ) மூலப் பொருள்களின் விலை 50% ஆலும், கூலிச் செலவு 25% ஆலும் அதிகரித்தால், ஒரு சோடி சப்பாத்துக்களின் புதிய தயாரிப்புச் செலவு என்ன?

(ஈ) வழக்கமான 12% இலாபத்தைப் பெறுதற்கு, ஒரு சோடி சப்பாத்துக்களின் புதிய விற்கும் விலை என்னவாக இருக்க வேண்டும்? (8 புள்ளிகள்)

4. (அ) மடக்கை வாய்பாடுகளைப் பயன்படுத்தாது $(32)^{-\frac{2}{5}} \div (125)^{\frac{2}{5}}$ என்பதன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ஆ) மடக்கை வாய்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, பின்வருவதன் பெறுமானத்தை இரு தசமத் தானகளுக்குத் திருத்தமாகக் காண்க!

$$\frac{0.0725 \times \sqrt{47.42}}{(0.5923)^2}$$

(7 புள்ளிகள்)

5. செவ்வட்ட உருளை வடிவதி திண்மமொன்றின் உயரம் 12.5 அங்குமும், அதன் வளைந்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 125 சதுர அங்குமும் ஆகும்.

பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க:

(அ) அவ்வுருளையின் ஆரை.

(ஆ) அதன் முழு மேற்பரப்பினதும் பரப்பளவு.

(இ) அவ்வுருளையின் கனவளவு,

[உருளையொன்றினது வளைந்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு = $2\pi rh$, உருளையின் கனவளவு = $\pi r^2 h$, இங்கு r என்பது

அடியின் ஆரை; h என்பது உயரம். $\pi = 3.2$ எனக்
கொள்க] (7 புள்ளிகள்)

6. சிறுவனொருவன் இரு தாய்க்கட்டைகளை ஒரே நேரத்தில் உருட்
கின்றான். இத் தாய்க்கட்டைகளுள் ஒன்று சதுரமுகியும் மற்ற
றையது நான்முகியும் (4 சமமான முகங்கள்) ஆகும்.

(அ) சாத்தியமான எல்லாப் பேறுகளையும் கொண்ட மாதிரி
வேளியை விளக்குதற்கு ஒரு புள்ளி வரைபு வரைக.

(ஆ) இரு தாய்க்கட்டைகளும் கோடாதவையெனக் கொண்டு,
பின்வரும் நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுகளை, உமது வரை
பைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு முறையினால் காண்க.

(i) நான்முகித் தாய்க்கட்டையில் சுட்டு 3 ஆக இருத்தல்;

(ii) இரு தாய்க்கட்டைகளினதும் சுட்டுகள் சமமாக
இருத்தல்.

(iii) இரு தாய்க்கட்டைகளினதும் சுட்டுகளின் கூட்டுத்
தொகை 6 அல்லது அதற்குக் கூடியதாக இருத்தல்.
(8 புள்ளிகள்)

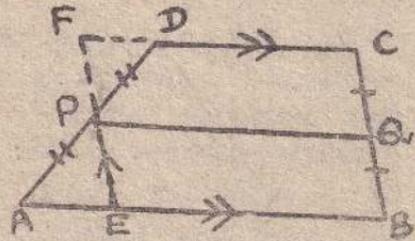
7. இவ்வினாவிற்கு அமைப்புக் கோடுகள் எல்லாம் தெளிவாகக்
காட்டப்படல் வேண்டும்.

(அ) $AB = 2:3$ அங்குலம், $BC = 1:8$ அங்குலம் $CA = 3:2$
அங்குலம் எனக் கொண்டு முக்கோணி ABC யை அமைக்க.

(ஆ) AB யை விட்டமாகக் கொண்ட வட்டத்தை அமைக்க.
இவ்வட்டமானது AC எனும் பக்கத்தை D யிலே சந்தித்
தால் AD யை அளந்து முடிவை எழுதுக.

(இ) A, B, C ஆகியவற்றினூடாகச் செல்கின்ற வட்டத்தை
அமைக்க. அதன் ஆரையை அளந்து முடிவை எழுதுக.
(7 புள்ளிகள்)

8. இங்கு தரப்பட்டுள்ள
படம் ஒரு சரிவகம்
 $ABCD$ யைக் காட்டுகி
றது; இங்கு $AB \parallel DC$
ஆகும். P, Q என்பன
முறையே AD, BC ஆகி
யவற்றின் நடுப்புள்ளிக்
ளாகும். P யிற் கூடாக
வும் BC யிற்குச் சமாந்
தரமாகவும் செல்கின்ற
கோடானது AB யை E யிலும், (நீட்டப்பட்ட) CD யை F இ
லும் சந்திக்கின்றது.



- (அ) EF உம் BC யும் ஏன் சமம்?
- (ஆ) $\triangle APE \equiv \triangle DPF$ எனக் காட்டுக.
- (இ) EPயிற்கும் EFஇற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு என்ன? இதற்குரிய காரணங்களைத் தருக;
- (ஈ) $EP = BQ$ எனக் காட்டுக.
- (உ) PQ என்பது AB யிற்குச் சமாந்தரம் எனக் காட்டுக.
(8 புள்ளிகள்)

பகுதி "ஆ"

(இப் பகுதியிலிருந்து எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 15 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

9. (அ) தீர்க்க: $5x - 4y = 13$
 $3x - 2y = 7$

- (ஆ) $s = 48$, $u = 64$, $f = -32$ ஆக இருக்கும்போது, $s = ut + \frac{1}{2}ft^2$ என்ற சூத்திரத்தில் t யைக் காண்க.
- (இ) $x = u^2 + v^2$, $y = u + v$, $z = u - v$ ஆயின் x, y, z ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பை u, v ஆகியவற்றைச் சாராமற் காண்க. (குறிப்பு: y யையும் z ஐயும் வர்த்திக்க)

10. (அ) கூட்டுத்தொகையை 400 ஆகப் பெறுதற்கு 1, 3, 5, 7—
— எனும் தொடரிலே முதல் உறுப்பில் ஆரம்பித்து எத்தனை உறுப்புகளை எடுத்தல் வேண்டும்?
- (ஆ) (i) 1 இற்கும் 100 இற்கும் இடையிலுள்ள முழு எண்களில், 3 இலுந் சரியாக வகுக்கப்படக் கூடியவை எத்தனை?
- (ii) அவற்றின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
- (iii) 1 இற்கும் 100 இற்கும் இடையிலுள்ள முழு எண்களில், 3 இலுந் சரியாக வகுக்க முடியாதவற்றின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்க.

11. (அ) $0 \leq x \leq 8$ ஆகவும் $-5 \leq y \leq 3$ ஆகவும் அமைய ஒரு சட்டகம் அமைக்க; அதில் A(1, 1), B(3, 1) C(1, 2) என்னும் புள்ளிகளைக் குறிக்க; முக்கோணி ABC யை வரைக;

(ஆ) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தைப் பிரயோகித்து முக்கோணி ABC யை உருமாற்றுக. அதன் விம்பம் A'B'C' ஐ அதே சட்டகத்தில் வரைக.

(இ) இது எத்தகைய உருமாற்றம்?

(ஈ) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தைப் பிரயோகித்து, முக்கோணி A'B'C' ஐ உருமாற்றுக. அதன் விம்பம் A''B''C'' ஐ அதே சட்டகத்தில் வரைக.

(உ) இது எத்தகைய உருமாற்றம்?

(ஊ) முக்கோணி ABC யை முக்கோணி A''B''C'' உடன் பட மாக்கும் தாயத்தைக் காண்க.

12: ஒரு நிலைக்குத்தான மணிக்கூட்டுக் கோபுரம் OD ஆனது ஒரு புள்ளி C யில் உள்ளது. அதன் மேல் நுனி D ஆகும். C யி னூடாகச் செல்கின்ற நேரான கிடை விதியில் ஒருவன் நடந்து செல்கின்றான். விதியிலுள்ள A எனும் புள்ளியில் நிற்கும் போது, கோபுரத்தினது மேல் நுனியின் ஏற்றக்கோணம் 16° ஆக இருப்பதை அவன் அவதானிக்கின்றான். A யிலிருந்து மணிக்கூட்டுக் கோபுரத்தை நோக்கி 36 மீற்றர் நடந்துசென்று B எனும் புள்ளியை அடைகின்றான். B யிலே கோபுரத்தினது நுனியின் ஏற்றக்கோணம் 64° ஆகும்.

(அ) மேற்படி தரவைக் குறிக்கும் பருமட்டான படத்தை வரைக. (தரப்பட்ட எழுத்துகளைப் பயன்படுத்திக்.) மனிதனின் உயரத்தைப் புறக்கணிக்க.

(ஆ) கோபுரத்தின் உயரம் h எனவும், $BC = x$ எனவும் கொண்டு, தரப்பட்ட கோணங்களின் நிரப்புகளைப் பயன்படுத்தி h, x ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்புகளைக் காட்டும் சமன்பாடுகள் இரண்டைப் பெறுக.

(இ) இச் சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு முறையிலுறி கோபுரத்தின் உயரம் h ஐக் கணிக்க.

13: கணிதப் பரீட்சையொன்றில் 40 பிள்ளைகள் பெற்ற புள்ளிகளின் மீட்டறன் படமாக்கலைக் கீழே காணலாம்;

வகுப்பு ஆயிடை (i)	0-10	11-19	20-28	29-37	38-46	47-55	56-64	65-73	74-82	83-91	92-100
மீட்டிற் (f)	0	1	2	3	5	8	7	6	4	3	1

(அ) இப் பரம்பலின் ஆகாரம் என்ன?

(ஆ) இடையத்தைக் கொண்ட வகுப்பு ஆயிடை எது?

(இ) இப்புள்ளிகளின் இடையைக் கணிக்க.

(ஈ) திரள் மீட்டிற் அட்டவணையொன்றைத் தயாரிக்க.

(உ) திரள் மீட்டிற் வரைபொன்றை வரைக.

(ஊ) நீர் வரைந்த வரைபிலிருந்து இடையத்தைக் காண்க.

14. பைரஸின் தேற்றத்தைக் கூறுக:

(அ) ABC என்பது $2a$ நீளமுள்ள பக்கங்களைக் கொண்ட சம பக்க முக்கோணியாகும். கோணம் A யில் இருகூறுகியானது அடி BC யை D யிலே சந்திக்கிறது.

(i) $BD = DC$ எனவும், AD ஆனது BC யிற்குச் செங்குத்தானதெனவும் காரணங்களுடன் (அளத்தல் முறையால் அல்ல) காட்டுக.

(ii) $AD = \sqrt{3}a$ எனக் காட்டுக.

(iii) இந்தப் படத்தைப் பயன்படுத்தி, தான் $30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$

எனக் காட்டுக.

(ஆ) PQRS எனும் செவ்வகத்தின் மூலையிட்டகோணம் O யின் மூன்றையொன்று வெட்டுகின்றன. கோணம் $\angle POQ = 120^\circ$

(i) $PQ = \sqrt{3} QR$ எனக் காட்டுக.

(ii) T என்பது QR இன் நடுப்புள்ளியாயின், $PT = \sqrt{13} QT$ எனக் காட்டுக.

15. AB என்பது C யை மையமாகக் கொண்ட வட்டமொன்றின் ஒரு விட்டமாகும். $CB = BD$ ஆகுமாறு AB ஆனது D யிற்கு

நீட்டப்பட்டுள்ளது. D யிலிருந்து இவ்வட்டத்திற்கு வரையப் பட்ட தொடலியானது வட்டத்தை P யிலே தொடுகிறது. பின்வருவனவற்றைக் காட்டுக;

(அ) CD யை ஒரு விட்டமாகக் கொண்ட வட்டமானது P யிற் கூடாகச் செல்கிறது.

(ஆ) BCP ஒரு சமபக்க முக்கோணி.

(இ) $\angle PAC = 30^\circ$

(ஈ) $PA = PD$.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர
(சாதாரணத்)ப் பரீட்சை

டிசம்பர் 1979

(இடைக்காலப் பாடத்திட்டம்)

கணிதம் 1

ஒரு மணி

கவனிக்க: (i) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

(ii) 1 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4) என்று இலக்கம் இடப்பட்டிருக்கும் விடைகளுள் சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதுவதனைத் தெரிவு செய்க;

(iii) விடைத்தாளில் நீர் தெரிந்த விடைக்கு ஒத்திருக்கும் கூட்டில், புள்ளியைப் (x) பென்சிலால் இடுக.

(iv) விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்திலே மேலதிக அறிவுறுத்தல்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றைக் கவனமாக ஆவதானிக்க.

30/5/80

1. $2 \cdot 36 + 3 \cdot 5$ சமன்

- (1) $2 \cdot 71$ (2) $5 \cdot 311$ (3) $5 \cdot 41$ (4) $5 \cdot 86$

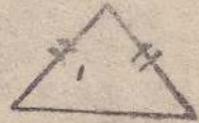
2. 26, 32 ஆகிய இரு எண்களையும் அடுத்தவரும் இரு உறுப்புகளாகக் கொண்டுள்ள எண் தொடர்

- (1) 2, 8, 14, 20, ... (2) 3, 9, 15, 21, ...
(3) 5, 9, 14, 20, ... (4) 6, 11, 16, 21, ...

3. கூம்பகம் ஒன்றிற்கு இருக்கக்கூடிய முகங்களின் மிகக் குறைந்த (இழிவு) எண்ணிக்கை

- (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

4. இப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது ஓர் இரு சமபக்க முக்கோணியாகும். அது தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையாகும்?



- (1) (2) (3) (4)

சமச்சீர் அச்சுக்களின் எண்ணிக்கை	1	1	2	2
சுழல் சமச்சீர் வரிசை	1	2	1	2

5. $1702 \div 46 = 37$. இதற்கேற்ப, $1 \cdot 702 \div 0 \cdot 46$ சமனாவது

- (1) $0 \cdot 037$ (2) $0 \cdot 37$ (3) $3 \cdot 7$ (4) 37

6. மனிதநெருவன் 100 ரூபாயை எளிய வட்டிக்குக் கொடுத்த மாதமொன்றின் முடிவிலே வட்டியும் முதலுமாக 110 ரூபாயைப் பெறுகின்றான். ஆண்டுக்கான வட்டி வீதம்

- (1) 10% (2) 12% (3) 100% (4) 120%

7. 35, 35, 35, 40, 45, 55, 55, 60, 60, 65 ஆகிய எண்களின் ஆகாரம்

- (1) 35 (2) 45 (3) 50 (4) 55

8. $\frac{p}{3} - 5 = 0$ ஆயின், p யின் பெறுமானம்.

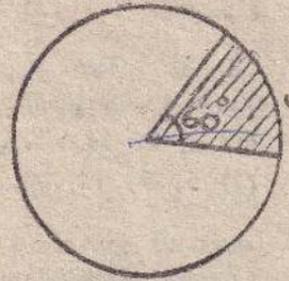
- (1) 15 (2) 5 (3) - 5 (4) - 15

$\frac{110 \times 100}{100}$
45
95
105
51
99
 $\frac{45}{46} \times 100$
100

21/10/11

60

9. 540 ரூபாயை மாத வருமானமாகப் பெறுகின்ற மனிதனொருவனின் உடைக்கான மாதச் செலவானது, இவ் வட்ட வரைபின் நிழற்றிய பிரதேசத்தினால் குறிக்கப் படுகின்றது. உடைக்காகச் செலவான தொகை



- (1) ரூபா 60 (2) ரூபா 90
(3) ரூபா 120 (4) ரூபா 180

10. A, B, C ஆகிய மூன்று மனிதர்களினால் வியாபார முயற்சியொன்றிவிருந்து பெறப்பட்ட இலாபமானது அவர்கட்கிடையே 4 : 3 : 5 எனும் விகிதத்திற் பிரிக்கப்பட்டது. இலாபத்தில், B இற்குக் கிடைத்த பின்னம்

- (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4) $\frac{1}{13}$

11. தான் 46° யின் பெறுமானம்

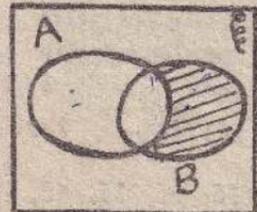
- (1) 1 இலுஞ் சிறியது (2) 1
(3) 1 இலும் பெரியது (4) 2

12. $-2 \times -3 + +5$ சமன்

- (1) -11 (2) -1 (3) +1 (4) +11

13. இப்படத்தினே நிழற்றிய பிரதேசம் குறிப்பது

- (1) $A \cap B$ (2) $A' \cap B$
(3) $A' \cup B$ (4) $(A \cap B)'$



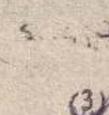
14. $a = 2$, $b = -3$ ஆகும்போது $b^2 - 2ab$ என்பதன் பெறுமானம்

- (1) -21 (2) -3 (3) 3 (4) 21

6x5

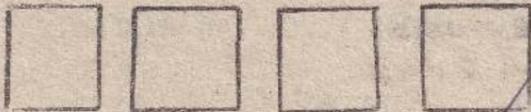
15. 5 சென்ரிமீற்றர் ஆரையுடைய வட்டமொன்றின் பரிதி, ஆண்டளவாக
 (1) 15 cm. (2) 30 cm. (3) 75 cm. (4) 150 cm.

16. Z என்பது நிறையெண்களில் தொடையைக் குறிக்குமாயின்,
 $\{x \mid x \in Z, -2 < x \leq 1\}$ என்பதன் தீர்வுத்தொடை
 (1) $\{-2, -1, 0, 1\}$ (2) $\{-2, -1, 0\}$
 (3) $\{-1, 0, 1\}$ (4) $\{-1, 0\}$

17. பின்வருவனவற்றில் எது  எனும் சதரத்தின் ஒரு மூலை விட்டத்தில்  அமைந்த தெறிப்பாகும்.

- (1) (2) (3) (4)

Q P R S P ~~Q P R~~



R S Q P S R P S

$a=2$
 $b=3$
 $2-3$
 $6-2=4$

18. பொருளொன்றின் கொள்விலை 28.50 ரூபாவாகும். 10% இலாபம் பெறும்பொருட்டு அது விற்கப்பட வேண்டிய விலை
 (1) $28.50 \times \frac{10}{100}$ ரூபா (2) $28.50 \times \frac{100}{10}$ ரூபா
 (3) $28.50 \times \frac{110}{100}$ ரூபா (4) $28.50 \times \frac{100}{110}$ ரூபா

19. $3 \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ சமன்

(1) $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ (3) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ (4) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

20. $3 \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3}\right)$ சமன்

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{1}{3}$ (4) $-\frac{1}{2}$

21] a, b என்பன பூச்சியமல்லாத மெய்யெண்களாயின், $a^{-2} \div b^3$ சமன்

(1) $\frac{a^2}{b^3}$

(2) $\frac{b^3}{a^2}$

(3) $\frac{1}{a^2 b^3}$

(4) $a^2 b^3$

22] கொடுக்கப்பட்டுள்ள A, B, C எனும் மூன்று புள்ளிகளிலிருந்து சமதூரத்திலுள்ள புள்ளியைக்காண வேண்டியுள்ளது. இதன் பொருட்டு வரைய வேண்டியது

(1) A, B எனும் கோணங்களின் இருசம சுருக்கிகள்

(2) AB, BC எனும் பக்கங்களின் செங்குத்து இருசம சுருக்கிகள்

(3) A, B என்பனவற்றிலிருந்தான குத்துயரங்கள்

(4) A, B என்பனவற்றிலிருந்தான இடையங்கள்

23] மட 0.6 சமன்

(1) $\frac{\text{மட} 2 \times \text{மட} 3}{10}$

(2) $\frac{\text{மட} 2 + \text{மட} 3}{10}$

(3) $\text{மட} 2 + \text{மட} 3 - 1$

(4) $\text{மட} 2 \times \text{மட} 3 - 1$

24] $\begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} + A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ ஆயின், A சமன்

(1) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

(2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$

(3) $\begin{pmatrix} -5 & -4 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

(4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

25] $x \rightarrow \boxed{\div \frac{1}{2}} \rightarrow \boxed{+5} \rightarrow$

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள பாய்ச்சல் வரிப்படத்தினால் குறிக்கப்படும் படமாகக் கல்

(1) $x \rightarrow \frac{1}{2}x + 5$

(2) $x \rightarrow 2(x + 5)$

(3) $x \rightarrow 2x + 5$

(4) $x \rightarrow \frac{1}{2}(x + 5)$

26. செவ்வட்ட உருளையொன்றில் உயரமானது அதன் விட்டம் d இற்குச் சமனாகும். அதன் கனவளவு

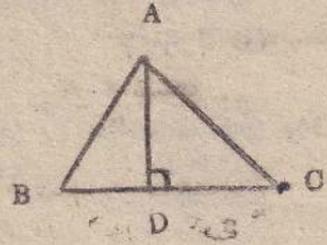


- (1) $\frac{1}{2}\pi d^3$ (2) $\frac{1}{3}\pi d^3$
 (3) $2\pi d^3$ (4) $4\pi d^3$

27. இரு வட்டங்களினது பரப்பளவுகளின் விகிதம் $2:1$ ஆகும். அவற்றின் விட்டங்களின் விகிதம்

- (1) $\sqrt{2}:1$ (2) $2:1$ (3) $2\sqrt{2}:1$ (4) $4:1$

28. இப்படித்திறை $AD \perp BC$ ஆகும். பின்வருந் கூற்றுகளில் எது உண்மையாகும்?



- (1) $DC = AD$ தான் C
 (2) $AB = AD$ கோசை B
 (3) $BD = AB$ சைன் C
 (4) $AD = AC$ சைன் C

29. $2y = 5 - 3x$ எனுஞ் சமன்பாட்டினுள் தரப்படும் கோட்டின் சமன்பாட்டின்

- (1) $-\frac{3}{2}$ (2) $-\frac{2}{3}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{2}{3}$

30. இவ் வரைபிலிருக்கும் கோட்டின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளைக் கோடு குறிக்கும் வரிசைப்பட்ட கோடுகளின் தொடை.



- (1) $\{(0, -2), (3, 0)\}$
 (2) $\{(2, 0), (3, 0)\}$
 (3) $\{(0, 2), (0, 3)\}$
 (4) $\{(2, 0), (0, 3)\}$

31. $3a^2 - 12b^2$ எனும் கோவை சமன்

(1) $3(a - 12b)(a + b)$

(2) $3(a + 2b)(a - 2b)$

(3) $3(a + 4b)(a - b)$

(4) $3(a - 4b)(a + b)$

32. இப்படத்திலே,

$\angle ABC = \angle AOD = 90^\circ$

$AB = 3 \text{ cm}$ $BC = 4 \text{ cm}$.

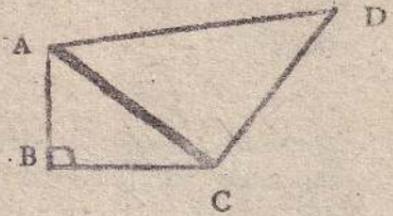
$CD = 5 \text{ cm}$. AD யின் நீளம்

(1) 12 cm.

(2) 10 cm.

(3) $\sqrt{60}$ cm.

(4) $\sqrt{50}$ cm.



33. நண்பர்கள் இருவரினது பிறந்த நாட்கள் திங்கட்கிழமையிலே வருவதற்கான நிகழ்தகவு

(1) $\frac{1}{7} + \frac{1}{7}$

(2) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7}$

(3) $\frac{1}{7} + \frac{1}{7}$

(4) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7}$

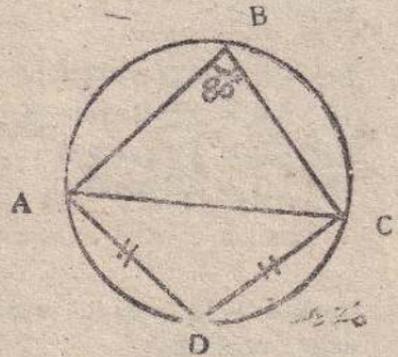
34. இப்படத்திலே $\angle ABC = 80^\circ$,
 $AD = DC$. $\angle CAD$ யின்
பருமன்

(1) 40°

(2) 50°

(3) 80°

(4) 100°



35. + 2 ஐயும் - 5 ஐயும் தீர்வுகளாகக் கொண்ட இருபடிச்சமன்பாடு

(1) $(x + 2)(x - 5) = 0$

(2) $(x - 2)(x - 5) = 0$

(3) $(x + 2)(x + 5) = 0$

(4) $(x - 2)(x + 5) = 0$

36. $\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தினால் கொடுக்கப்படும் பெயர் வகிக்கும்
பின் $(-3, 4)$ எனும் புள்ளியின் விம்பம்

(1) $(-5, -1)$

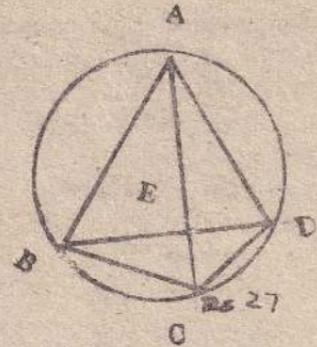
(2) $(-1, +1)$

(3) $(-1, -1)$

(4) $(-5, +1)$

37. இப்படத்திலே எப்பொழுதும் சம
கூறுள்ள ஒரு சோடிக்கே கோணங்
களாவன

- (1) $\angle ABE$ யும் $\angle BDC$ யும்
- (2) $\angle BAC$ யும் $\angle BDC$ யும்
- (3) $\angle BAE$ யும் $\angle BEC$ யும்
- (4) $\angle BEC$ யும் $\angle BEA$ யும்



38. மேலே வினா 37 இற் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்திலே
இயல்பொத்த ஒரு சோடி முக்கோணிகளாவன

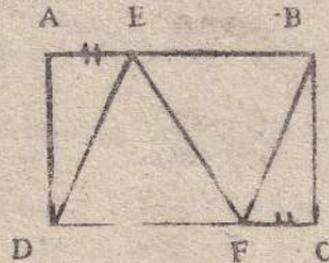
- (1) $\triangle BAC$ யும் $\triangle BDC$ யும்
- (2) $\triangle BAC$ யும் $\triangle BDA$ யும்
- (3) $\triangle DAE$ யும் $\triangle BEA$ யும்
- (4) $\triangle DAE$ யும் $\triangle BEC$ யும்

39. $(x - 2)^2$ சமன்

- (1) $x^2 - 4$
- (2) $x^2 + 4$
- (3) $x^2 - 2x + 4$
- (4) $x^2 - 4x + 4$

40. இப்படத்திலே ABCD என்பது
ஒரு செவ்வகம் ஆகும். $AE = CF$.
பின்வருவனவற்றுள் எது எப்
பொழுதும் உண்மையானது?

- (1) $DE = EF$
- (2) $ED = BF$
- (3) $EF = BF$
- (4) $ED = DF$



கணிதம் II

முன்று மணி

இவ்வினாத்தாள் 'அ' பகுதி, 'ஆ' பகுதி என இருபகுதிகளைக்
கொண்டது;

'அ' பகுதியிலிருந்து எல்லா வினாக்களுக்கும், 'ஆ' பகுதியிற்
ருந்த எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

இலக்கங்களுடனான செய்கைவழிகள் யாவும் ஒவ்வொரு கணக் கிற்கும் அருகே காட்டப்படவேண்டும். செய்கைவழி அவசியமான இடங்களிலே செய்கைவழிகளின் நித்திருத்தமான விடைகள் தரப்பட்டாலும், தரப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கு இட்டுச் செல்லாத செய்கைவழிகள் தரப்பட்டாலும், பரீட்சார்த்திக்கு மதிப்பெண் வழங்கப்படமாட்டாது.

பகுதி "அ"

(இப்பகுதியிலுள்ள எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக)

1: (அ) சுருக்கുക: $\sqrt{\left(1\frac{3}{8} + \frac{5}{12}\right)} \div 7\frac{1}{6}$ ✓

(ஆ) $v = -16$, $u = 24$ ஆக இருக்கும்போது

$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ என்ற சூத்திரத்தில் f இன் பெறுமானத்தை காண்க.

(இ) 1 மைல் = 1.6 கிலோ மீற்றர் எனக் கொண்டு 3360 மீற்றரை மைலில் தருக. $\frac{210}{16}$ கிலோ (8 புள்ளிகள்)

2: (அ) காரணிப்படுத்துக: ✓(i) $9a - 4a^3$

✓(ii) $x^2 - 3x - 18$

(ஆ) தீர்க்க: ✓ $2(x^2 - 1) - 3x = 0$ (8 புள்ளிகள்)

3: (அ) $f: x \rightarrow \frac{1}{3}(2 - 3x)$ என்ற படமாக்கலின் பாய்ச்சல் வரிப்படத்தை வரைக.

(ஆ) இப்படமாக்கலின் நேர்மாறு பாய்ச்சல் வரிப்படத்தை வரைக.

(இ) இந்த நேர்மாறு பாய்ச்சல் வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தியோ, வேறு முறையினோ பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

(i) $\frac{1}{3}(2 - 3x) = 1$

(ii) $\frac{1}{3}(2 - 3x) = -2$

(8 புள்ளிகள்)

4. ஒவ்வொரு ஆண்டின் முடிவிலும் அந்த ஆண்டின் தொடக்கத்திலிருந்து பெறுமானத்தின் 10% இனால் ஒரு மோட்டரிக்காரரின் பெறுமானம் குறைகின்றது. 1979 ஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்திலே அதன் பெறுமானம் 30,000 ரூபாய்வரால்

- (அ) 1979 இன் இறுதியில் அதன் பெறுமானத்தைக் காண்க?
 (ஆ) 1980 இன் இறுதியில் அதன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 (இ) இந்த இரு ஆண்டுக்காலத்தின் முடிவிலும் பெறுமானத்தில் உண்டாகும் சதவீதக் குறைவு என்னவாயிருக்கும்?
 (7 புள்ளிகள்)

5. (ஆ)
$$\frac{0.097 \times \sqrt{36.02}}{(0.996)^3}$$
 என்பதன் அண்ணளவான பெறுமானத்தை மதிப்பிடுக:

- (ஆ) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி மேலுள்ள கோவையின் பெறுமானத்தை இரு தசமத்தானங்களுக்குத் திருத்தமாகக் காண்க;
 (7 புள்ளிகள்)

6. கணிதச் சோதனையொன்றிலே 40 பிள்ளைகள் பெற்ற புள்ளிகளின் (50 இற்குப் பெறப்பட்ட) மீடறன் பரம்பல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது;

வகுப்பு ஆயிடை (i)	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
மீடறன் (f)	1	1	3	5	8	7	6	4	3	2

- (அ) இப்பரம்பலின் ஆகார-வகுப்பு என்ன?
 (ஆ) இடையத்தைக் கொண்ட வகுப்பு ஆயிடை எது?
 (இ) 26-30 என்பதைத் தொடக் வகுப்பு-ஆயிடை யாகக் கொண்டு விலக்கிகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
 (ஈ) மேல்வந்த பெறுபேற்றைப் பயன்படுத்தியோ, வேறுவிதமாகவோ இப்புள்ளிகளின் இடையைக் கணிக்க.
 (7 புள்ளிகள்)

7. (அ) சுமார் 10 cm. நீளமுள்ள BX எனுமோர் கோட்டை வரைக. BX என்பதை ஒரு புயமாகக் கொண்டு, B இல் 38° எனும் கோணத்தை அமைக்க. BA = 6 cm ஆகும் வண்ணம், மீறப் புயத்தில் A எனும் புள்ளியைக் குறிக்க;

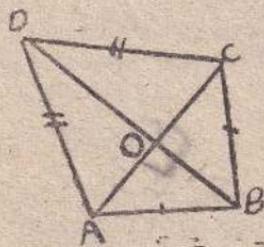
10/2/2017

A இவ்விருந்து ஒவ்வொன்றும் 5 cm. தூரத்தே. BX மீதுள்ள புள்ளிகள் இரண்டினையும் காண்க. அவற்றை C, D எனக் குறிக்க.

- (ஆ) ACB, ADB ஆகிய கோணங்களை அளந்து முடிபுகளை எழுதக. அவற்றின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க. இதன்படி, இவ்விரு கோணங்கள் பற்றி யாது கூற முடியும்? (7 புள்ளிகள்)

8. இப்படித்திலே

$$AB = BC, \quad AD = DC$$



- (அ) ABD, CBD ஆகிய முக்கோணிகளை ஒருங்கிசைவானவை எனக் காட்டுக;
- (ஆ) இவ்விருந்து, கோணம் ABD இற்குச் சமமான ஒரு கோணத்தைக் குறிப்பிடுக.
- (இ) ABO, CBO ஆகிய முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைவானவை எனக் காட்டுக.
- (ஈ) AOB, COB எனும் கோணங்களை சமனாவதே?
- (உ) கோணம் AOB இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு அதனை நீர் எவ்வாறு பெற்றீர் என்பதையும் காட்டுக;
- (ஊ) BD ஆனது AC யைச் செங்குத்தாக இரு சமகூறிடுமென நிறுவுக; (8 புள்ளிகள்)

பகுதி "ஆ"

(இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 15 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.)

9. (அ) $2x^2 + x - 6$ எனுஞ் சார்பின் வரைபை வரையும் பொருட்டு $-3 \leq x \leq 2$ எனும் ஆட்சியினுள் ஒரு பெறுமான ஆட்டவணையைத் தயாரிக்க.
- (ஆ) இந்த ஆட்சியினுள் அவ்வரைபை வரைக.
- (இ) உமது வரைபைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றைப் பெறுக:-

- (i) $2x^2 + x - 6$ எனுஞ் சார்பின் இழிவுப் பெறுமானமும் இந்த இழிவுப் பெறுமானத்தைக் கொடுக்கும் x இன் பெறுமானமும்.
- (ii) $2x^2 + x - 6$ எனுஞ் சார்பானது மறையாக இருக்கும் ஆட்சி (அதாவது x இன் பெறுமானத் தொடை.)
- (iii) $2x^2 + x - 6 = 0$ எனுஞ் சமன்பாட்டின் தீர்வுத் தொடை.

10. (அ) முதலாம் உறுப்பு a ஆகவும் பொது வித்தியாசம் d ஆகவும் உள்ள கூட்டல் விருத்தியொன்றின்

(i) n ஆவது உறுப்பு

(ii) முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை ஆகியவற்றுக்கான சூத்திரங்களை எழுதுக.

✓ (ஆ) இச் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி, $100 + 97 + 94 + 91 + \dots$ எனுந் தொடரின்

(i) 20 ஆம் உறுப்பு

(ii) முதல் 20 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை ஆகியவற்றைக் காண்க.

(இ) 168 சென்ரிமீற்றர் நீளமுள்ள ஒரு மெல்லிய கம்பியானது கூட்டல் விருத்தியில் அமையும் நீளங்களைக்கொண்ட பல துண்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றது; மிகக்குறுகிய துண்டின் நீளம் 3 சென்ரிமீற்றராகவும் மிக நீண்டதுண்டின் நீளம் 13 சென்ரிமீற்றராகவும் உள்ளது. துண்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

11. $\Delta XP, Q$ என்பன நேரிய கிளையான விதியொன்றின் மீது 200 மீற்றர் இடைத்தாரத்திலுள்ள இரு புள்ளிகளாகும். P இதற்கும் Q இதற்கும் இடையே விதியிலுள்ள R எனும் புள்ளிக்கு நிகைக்குத்தாய் மேலே வானிலுள்ள K எனும் புள்ளியில் ஒரு பட்டம் காணப்பட்டது. அக் கணத்திலே P இவிரந்து பார்க்குமிடத்திற் K இன் ஏற்றக்கோணம் 51° ஆகவும், Q இவிரந்து பார்க்குமிடத்திற் K இன் ஏற்றக்கோணம் 40° ஆகவும் இருந்தது.

(அ) இத்தகவல்களைக் காட்டும் வண்ணம் ஒரு பருமட்டான படத்தை வரைக: KR ஐ இணைக்க,

(ஆ) $\angle PKR, \angle QKR$ ஆகிய கோணங்களின் பருமண்களை எழுதுக; பட்டம் பறந்துகொண்டிருக்கும் உயரம் (அதாவது RK) h ஆகவும், PR இன் நீளம் a ஆகவும் இருப்பின், $\angle PKR,$

QKR எனும் கோணங்களைப் பயன்படுத்தி, a, h ஆகிய வற்றை இணைக்கும் இரு சமன்பாடுகளை எழுத்க.

12. (இ) பட்டம் பறந்து கொண்டிருக்கும் உயரத்தைக் கணிக்க. [வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி பெறப்படும் பெறுமானங்களுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா]

12. ஒரு பெட்டியில் ஒரே வகையான 6 குண்டு முனைப் பேனைகள் உள்ளன. இவற்றுள் 2 பழுதடைந்தனவாயும் ஏனைய 4 ம் நல்லவையாயும் உள்ளன. பெட்டியிலிருந்து அதேதடுத்து (ஒன்றன்பின் ஒன்றாக) 2 பேனைகள் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றன. வெளியே எடுக்கப்பட்ட பேனைகள் மீண்டும் பெட்டியில் வைக்கப்படுவதில்லை.

(அ) மாதிரி வெளியைக் குறிக்கும்பொருட்டு ஒரு புள்ளி வரைபு வரைக.

[நல்ல பேனையை A யினாலும், பழுதடைந்த பேனையை B யினாலும் குறிக்க.]

(ஆ) இந்த மாதிரி—வெளியைப் பயன்படுத்தியோ வேறுவிதமாகவோ, பின்வரும் நிகழ்ச்சிகளின் நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.

(i) வெளியே எடுக்கப்படுகின்ற பேனைகள் இரண்டும் நல்லவையாக இருத்தல்.

(ii) முதலில் எடுக்கப்பட்ட பேனை நல்லதாகவும் இரண்டாவதாக எடுக்கப்பட்ட பேனை பழுதடைந்ததாகவும் இருத்தல்.

(iii) பெட்டியிலிருந்து எடுக்கப்படும் பேனைகளுள் ஒன்று நல்லதாகவும் மற்றது பழுதடைந்ததாகவும் இருத்தல்.

13. வெளிநாட்டு உல்லாசப் பயணிகள் 40 பேரைக் கொண்ட ஒரு குழுவில் 20 பேர் பிரெஞ்சு மொழியையும், 15 பேர் ஜேர்மன் மொழியையும், 10 பேர் இத்தாலிய மொழியையும் பேசுகின்றனர். 7 பேர் பிரெஞ்சு மொழியையும் ஜேர்மன் மொழியையும் பேசுகின்றனர். 2 பேர் ஜேர்மன் மொழியையும் இத்தாலிய மொழியையும் பேசுகின்றனர். ஆயினும் பிரெஞ்சு மொழி பேசுவதில்லை. 4 பேர் இத்தாலிய மொழி மாத்திரம் பேசுகின்றனர். 5 பேர் ஜேர்மன் மொழியையும் இத்தாலிய மொழியையும் பேசுகின்றனர்.

(அ) மேலேயுள்ள தரவைக் குறிப்பதற்கு வெண் வரிப்பட மொன்று வரைந்து, அதிலே இயல்தகு தொடைப் பிற்

வுகள் ஒவ்வொன்றிலுமுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுக.

(ஆ) பிரெஞ்சு மொழியையும் இத்தாலிய மொழியையும் பேசுபவராய் ஜேர்மன் மொழியைப் பேசாதவர் எத்தனை பேர்?

(இ) இம் மொழிகளுள் குறைந்த பட்சம் இரு மொழியினையே னும் பேசுகின்றவர்கள் எத்தனை?

(ஈ) இம் மூன்று மொழிகளுள் எந்தவொரு மொழியையும் பேசாதவர்கள் எத்தனை?

14. கூர்ங்கோண முக்கோணி ABC யிலே, $AB > AC$. D, E, F என்பன முறையே BC, CA, AB எனும் பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகளாகும். A யிலிருந்து BC க்கு வரைந்த செங்குத்தின் அடி X ஆகும்.

(அ) FE யும் BC யும் சமாந்தரமாவதென்?

(ஆ) CDFE என்பது ஒரு இணைக்கரமாகும் எனக் காட்டுக.

(இ) AC யை விட்டமாகக் கொண்ட வட்டமானது X ஊடாகச் செல்வதென்?

(ஈ) $\angle ECX = \angle EXC$ எனக் காட்டுக.

(உ) EFDX என்பது ஒரு வட்ட நாற்பக்கக் ஆகுமென நிறுவுக.

15. (அ) பைதகரகின் தேற்றத்தைக் கூறுக.

(ஆ) பக்கமொன்றின் நீளம் a ஆகவுள்ள ஒரு சதுரத்தின் மூலைவிட்டமொன்றின் நீளம் $\sqrt{2}a$ ஆகுமென நிறுவுக.

(இ) முக்கோணி ABC யிலே $\angle B = 90^\circ$. BC யின் நடுப்புள்ளி D ஆகும். D யிலிருந்து AC யிற்கு வரைந்த செங்குத்தின் அடி N ஆகும்.

(i) முக்கோணி ADB யைக் கருதுவதன் மூலம், AB^2 என்பதற்கான ஒரு கோவையைப் பெறுக;

(ii) AN^2 , NC^2 என்பனவற்றுக்கும் இதேபோன்ற கோவைகளைப் பெறுக;

(iii) $AB^2 = AN^2 - NC^2$ ஆகுமென நிறுவுக.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர
(சாதாரண)ப் பரீட்சை

டிசம்பர் 1978

(இடைக்காலப் பரடத்திட்டம்)

கணிதம் II

விடைகள்

பகுதி 'அ'

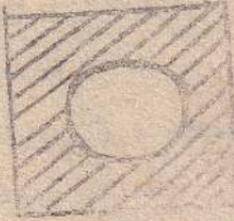
1. (அ) (i) $4ab^2 - a^3$
 $= a(4b^2 - a^2)$
 $= a[(2b)^2 - (a)^2]$
 $= a[(2b - a)(2b + a)]$
 $= a(2b - a)(2b + a)$

(ii) $x^2 + 2xy - 3y^2$
 $= x^2 + 3xy - xy - 3y^2$
 $= x(x + 3y) - y(x + 3y)$
 $= (x + 3y)(x - y)$

(ஆ) $5\frac{6}{7} \div \left(1\frac{5}{6} + \frac{4}{9}\right)$
 $= \frac{41}{7} \div \left(\frac{11}{6} + \frac{4}{9}\right)$
 $= \frac{41}{7} \div \left(\frac{33 + 8}{18}\right)$
 $= \frac{41}{7} \div \frac{41}{18}$
 $= \frac{41}{7} \times \frac{18}{41}$
 $= \frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$

- (இ) 1 அங்குலம் = 2.5 cm.
 36 அங்குலம் = 1 யார்
 Δ 1 யார் = 2.5 \times 36 cm.
 1 யார் = 90 cm.
 = $\frac{90}{100}$ m.
 Δ 1 யார் = 0.9 m.

2. (அ)

→ ϵ (அகிலத்தொடை)

→ A (தொடை A)

→ A' (A என்னும் தொடையின் நிரப்பி)

வெள்ளப்படத்தில் நிழல்கோடிட்ட பகுதி தொடை A இன் நிரப்பித் தொடையாகிய A' ஐக் குறிக்கின்றது.

- (ஆ) அகிலத்தொடை $\epsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{3, 5, 6, 8\}$
 (i) $A' = \{2, 4, 6, 8, 9, 10\}$
 (ii) $A \cap B = \{6, 8\}$
 (iii) $(A \cap B)' = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 (iv) $(A' \cap B) \cup (A \cap B)'$
 $= \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}$

3. (அ) சப்பாத்துக்களின் விற்பனை = 33 ரூபா 60 சதம்
 = 33 $\frac{3}{4}$ ரூபா
 அவன் பெறும் இலாபம் = 12%
 Δ அவன் வாங்கிய விலை = $\frac{33\frac{3}{4} \times 100}{112}$
 = 30 ரூபா
 Δ 1 சோடி சப்பாத்துக்களின் தயாரிப்பு விலை = 30 ரூபா

(ஆ) மூலப்பொருளின் விலை : கூலிச் செலவு = 2 : 1
தயாரிப்பு விலை = 30 ரூபா

∴ மூலப்பொருளின் விலை = $\frac{30}{3} \times 2 = 20$ ரூபா

கூலிச் செலவு = $\frac{30}{3} \times 1 = 10$ ரூபா

(இ) மூலப்பொருட்களின் அதிகரித்த விலை

$$= \frac{50}{100} \times 20$$

$$= 10 \text{ ரூபா}$$

கூலிச்செலவின் அதிகரித்த தொகை = $\frac{25}{100} \times 10$

$$= 2\frac{1}{2} \text{ ரூபா}$$

∴ மூலப்பொருட்களின் புதிய விலை

$$= 10 + 20 = 30 \text{ ரூபா}$$

கூலிச் செலவின் புதிய தொகை = $2\frac{1}{2} + 10 = 12\frac{1}{2}$ ரூபா

∴ 1 சேரடி சப்பாத்துக்களின் புதிய தயாரிப்புச் செலவு
= $30 + 12\frac{1}{2} = 42$ ரூபா 50 சதம்

(ஈ) 12% இலாபத்தைப் பெறுவதற்கு 1 சேரடி சப்பாத்துக்களின் புதிய விலையும் விலை

$$= \frac{112}{100} \times 42\frac{1}{2}$$

$$= \frac{112}{100} \times \frac{85}{2}$$

$$= 47 \text{ ரூபா } 60 \text{ சதம்}$$

4. (அ)

$$(32)^{-\frac{2}{5}} \div (125)^{\frac{2}{3}}$$

$$= (2^5)^{-\frac{2}{5}} \div (5^3)^{\frac{2}{3}}$$

$$= 2^{-2} \div 5^2$$

$$= \frac{1}{2^2} \times \frac{1}{5^2}$$

$$= \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0.01$$

(ஆ)

$$\begin{aligned}
& \frac{0.0725 \times \sqrt{47.42}}{(0.5923)^2} \\
&= \frac{0.0725 \times (47.42)^{\frac{1}{2}}}{(0.5923)^2} \\
&= \frac{10^{\bar{2}.8603} \times 10^{\frac{1}{2}} \times 1.6760}{10^{2 \times \bar{1}.7725}} \\
&= \frac{10^{\bar{2}.8603} \times 10^{0.8380}}{10^{\bar{1}.8863}} \\
&= \frac{10^{\bar{1}.6983}}{10^{\bar{1}.8863}} \\
&= 10^{\bar{1}.8120} \\
&= 0.6486
\end{aligned}$$

5: செவ்வட்ட உருளையின் உயரம் = 12.5"

வளைந்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு = 125 $\frac{5}{7}$ ச. அகல(ஆ) உருளைப்பொன்றின் வளைந்த மேற்பரப்பு = 2 π rh

$$125\frac{5}{7} = 2 \times \frac{22}{7} \times r \times 12.5$$

$$\frac{4080880}{7} = \frac{2 \times 22 \times r \times 25}{7 \times 2}$$

$$25r = 40$$

$$r = \frac{40}{25} = \frac{8}{5} = 1.6''$$

∴ உருளையின் ஆரை (r) = 1.6"

(ஆ) உருளையின் முழு மேற்பரப்பினதும் பரப்பளவு

$$= \pi r^2 + \pi r^2 + 2\pi rh$$

$$= 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{8}{5}\right)^2 + \frac{880}{7}$$

$$= \frac{44 \times 64}{7 \times 25} + \frac{880}{7}$$

$$= \frac{44}{7} \left(\frac{64}{25} + 20\right)$$

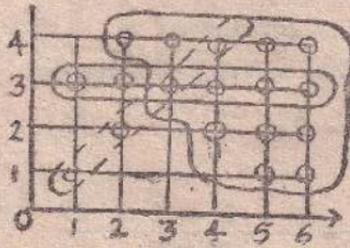
$$\begin{aligned}
 &= \frac{44}{7} \times \frac{564}{25} \\
 &= \frac{24816}{175} \\
 &= 141.8 \text{ ச. அங்.}
 \end{aligned}$$

(இ) ஆய்வுருளையில் கனவளவு = $\pi r^2 h$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{22}{7} \times \left(\frac{8}{5}\right)^2 \times 12.5 \\
 &= \frac{22}{7} \times \frac{64}{25} \times \frac{25}{2} \\
 &= \frac{22 \times 32}{7} \\
 &= \frac{704}{7} \\
 &= 100.6 \text{ ச. அங்குலம்}
 \end{aligned}$$

6. (ச)

நான்கு முகித் தாயக்கட்டடை



சதுரமுகி தாயக்கட்டடை

(ஆ) (i) மாதிரி வெளிப்பை E எனக் கொண்டால்,

$$n(E) = 24$$

நான்கு முகித் தாயக்கட்டடையின் சுட்டு 3 ஆகவுள்ள தொடையை S எனக் கொண்டால்,

$$n(S) = 6 \text{ (வரைபிவிருந்து)}$$

$$A. \text{ நிகழ்தகவு } p(S) = \frac{n(S)}{n(E)}$$

$$= \frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0.25$$

B. நான்கு முகித் தாயக்கட்டடையின் சுட்டு 3 ஆக இருக்க தற்குரிய நிகழ்தகவு = 0.25

8. (அ) EBCF எனும் நாற்பக்களின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரமானவையாதலால் EBCF ஓரிணைகரம் ஆகும்.

$$\text{எனவே} \quad EF = BC$$

(இணைகரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமன்)

(ஆ) Δ ங்கள் APE, DPF என்பவற்றில்

$$DP = AP \quad (\text{தரவு})$$

$$\angle FDP = \angle EAP$$

(ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமன் $\nabla CF \parallel BA$)

$$\angle FPD = \angle APE$$

(குத்தெதிரீக்க கோணங்கள் சமன்)

$$\Delta \quad \triangle APE \equiv \triangle DPF$$

(கோ; கோ; ஒத்தபக்கம்)

(இ) $EP = PF \quad (\because \triangle APE \equiv \triangle DPF)$

$$\Delta \quad EP = \frac{1}{2} EF$$

(ஈ) EBCF என்னும் நாற்பக்களின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரம்

\therefore EBCF ஓரிணைகரம்

$$\Delta \quad EF = BC$$

(\because இணைகரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமன்)

$$\text{ஆனால்} \quad EP = \frac{1}{2} EF \quad (\text{நிறுவப்பட்டது})$$

இதேபோல் $BQ = \frac{1}{2} BC \quad (\because Q, BC \text{ இன் நடுப்புள்ளி})$

$$\Delta \quad \frac{1}{2} EF = \frac{1}{2} BC$$

$$\therefore \quad EP = BQ$$

(உ) EBQP எனும் நாற்பக்களில்,

$$EP = BQ \quad (\text{நிறுவப்பட்டது})$$

$$EP \parallel BQ \quad (\text{தரவு})$$

\therefore EBQP ஓரிணைகரம்

(நாற்பக்களின் ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமுமாயின் நாற்பக்கல் ஓரிணைகரம் ஆகும்.)

$$\therefore \quad PQ \parallel EB$$

$$\text{அதாவது} \quad PQ \parallel AB$$

பகுதி ஆ

$$\begin{array}{rcl}
 9. (அ) & 5x - 4y = 13 & \text{-----(1)} \\
 & 3x - 2y = 7 & \text{-----(2)} \\
 & (2) \times 2 \rightarrow 6x - 4y = 14 & \text{-----(3)} \\
 & (1) \rightarrow 5x - 4y = 13 & \text{-----(1)} \\
 & (3) - (1) \rightarrow x = 1 &
 \end{array}$$

இதனை (2) இல் பிரதியிட நாம் பெறுவது

$$\begin{array}{rcl}
 3 \times 1 - 2y = 7 & & \\
 3 - 2y = 7 & & \\
 2y = 3 - 7 = -4 & & \\
 y = -2 & & \\
 \therefore x = 1, y = -2 & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 (ஆ) s = 48, & u = 64, & f = -32 \\
 s = ut + \frac{1}{2}ft^2 & \text{இல் பிரதியிட} & \\
 48 = 64t + \frac{1}{2}(-32)t^2 & & \\
 48 = 64t - 16t^2 & & \\
 3 = 4t - t^2 & & \\
 t^2 - 4t + 3 = 0 & & \\
 (t - 3)(t - 1) = 0 & & \\
 t = 3 & \text{அல்லது} & t = 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 (இ) x = u^2 + v^2, & y = u + v, & z = u - v \\
 y^2 = (u + v)^2 = u^2 + 2uv + v^2 & & \text{-----(1)} \\
 z^2 = (u - v)^2 = u^2 - 2uv + v^2 & & \text{-----(2)} \\
 (1) + (2) \rightarrow y^2 + z^2 = 2u^2 + 2v^2 & & \text{-----(3)} \\
 \text{ஆனால்} & u^2 + v^2 = x & \\
 \therefore (3) \rightarrow y^2 + z^2 = 2(u^2 + v^2) = 2x & & \\
 \therefore 2x = y^2 + z^2 & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 10. (அ) & 1, 3, 5, 7, \text{-----} & \\
 a = 1, & d = 2, & S_n = 400, \quad n = ? \\
 S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)d\} & &
 \end{array}$$

4822

120

Senthuran

$$400 = \frac{n}{2} \{2 \times 1 + (n-1)2\}$$

$$400 = \frac{n}{2} \{2 + 2n - 2\}$$

$$400 = \frac{n}{2} \times 2n = n^2$$

$$n^2 = 400$$

$$\therefore n = \pm \sqrt{400} = \pm 20$$

$$\therefore n = 20$$

\therefore கூட்டுத்தொகையை 400 ஆகப் பெறுவதற்குத் தொடர்விருந்து 20 உறுப்புகளை எடுத்தல் வேண்டும்;

(ஆ) (i) 1, 2, 3, ..., 99, 100

3 ஆல் வகுக்கக்கூடிய உறுப்புகளைக் கொண்ட கூட்டல் விருத்தியில்,

$$a = 3, d = 3, T_n = 99, n = ?$$

$$\therefore T_n = a + (n-1)d \quad (\because L = T_n)$$

$$\therefore 99 = 3 + (n-1)3$$

$$99 = 3 + 3n - 3$$

$$3n = 99$$

$$\therefore n = 33$$

(ii) $S_n = \frac{n}{2}(a + L)$

$$S_{33} = \frac{33}{2}(3 + 99)$$

$$= \frac{33}{2} \times 102$$

$$= 33 \times 51 = 1683$$

(iii) 1 க்கும் 100 க்குமிடையில் உள்ள எல்லா முழு எண்களின் கூட்டுத்தொகையைப் பின்வருமாறு காணலாம்

$$a = 1, L = 100, d = 1, n = 100$$

$$S_{100} = \frac{100}{2}(1 + 100)$$

$$= 50 \times 101$$

$$= 5050$$

\therefore 1 க்கும் 100 க்குமிடையில், 3 இடத்தி சரியாக வகுக்க முடியாத உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை

$$= 5050 - 1683$$

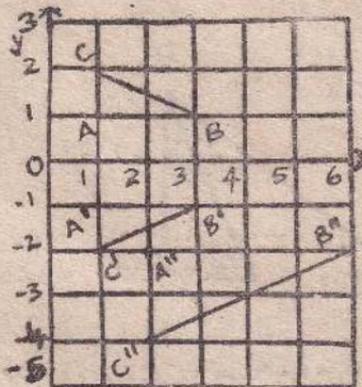
$$= 3367$$

4822

11. (அ)

$$0 \leq x \leq 8$$

$$-5 \leq y \leq 3$$



(ஆ)

$$A' = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$B' = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$C' = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

∴ $A' \equiv (1, -1)$; $B' \equiv (3, -1)$; $C' \equiv (1, -2)$

(இ) தெரிப்பு

(ஈ)

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$$

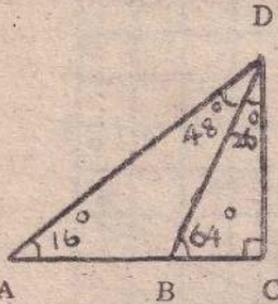
$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

∴ $A'' \equiv (2, -2)$; $B'' \equiv (6, -2)$; $C'' \equiv (2, -4)$

(உ) உருப்பெறுக்கம் (2 மடங்கு)

(ஊ) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

12. (அ)



(ஆ) செங்கோண $\triangle ADC$ இல்,

$$\text{தான் } 74^\circ = \frac{36 + x}{h} \quad \text{-----(1)}$$

செங்கோண $\triangle BDC$ இல்,

$$\text{தான் } 26^\circ = \frac{x}{h} \quad \text{-----(2)}$$

(இ) (1) \rightarrow தான் $74 = \frac{36}{h} + \frac{x}{h}$

(2) \rightarrow தான் $26 = \frac{x}{h}$

சுழிக்க நாம் பெறுவது,

$$\text{தான் } 74 - \text{தான் } 26 = \frac{36}{h}$$

$$\therefore h = \frac{36}{\text{தான் } 74 - \text{தான் } 26}$$

$$\therefore h = \frac{36}{3.4874 - 0.4877}$$

$$h = \frac{36}{2.9997}$$

$$\therefore h = 12 \text{ m.}$$

13. (அ) மேற்படி பரம்பலின் ஆகாரம் $= \frac{47 + 55}{2}$

$$= 51$$

(ஆ) இடையத்தைக் கொண்ட வகுப்பாமிடை $= 47 - 55$

(இ) மதிப்பீடை அல்லது உத்தேசித்த இடை = 51.0 என்க.

வகுப்பா யீடை (i)	மீடி.றண் (f)	நடுப் பெறு மானம்	விலகல் (d)	f × d
0—10	0	5.0	-46.0	0
11—19	1	15.0	-36.0	-36.0
20—28	2	24.0	-27.0	-54.0
29—37	3	33.0	-18.0	-54.0
38—46	5	42.0	-9.0	-45.0
47—55	8	51.0	0	0
56—64	7	60.0	+9.0	+63.0
65—73	6	69.0	+18.0	+108.0
74—82	4	78.0	+27.0	+108.0
83—91	3	87.0	+36.0	+108.0
92—100	1	96.0	+45.0	+45.0
மொத்தம்	40			+243

$$\text{ஆட்டவணையிலிருந்து } \Sigma fd = +243$$

$$\Sigma f = 40$$

∴ இடைவிலகல் அல்லது விலகலீடை

$$= \frac{\Sigma f \cdot d}{\Sigma f} = \frac{243}{40} = 6.1$$

▲ உண்மை இடை (இடை) = மதிப்பு இடை + விலகல் இடை

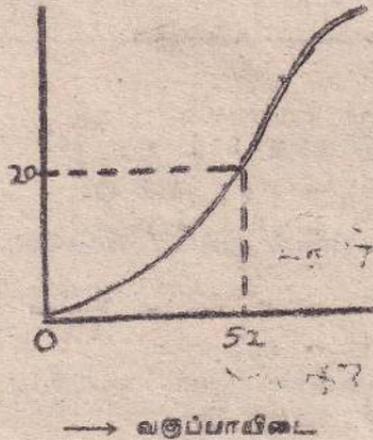
$$= 51.0 + 6.1$$

$$\text{▲ இடை} = 57.1$$

(அ) இரகிமீடிற்ன் அட்டவணை

வகுப்பா யி டை (i)	மீடிற்ன் (f)	இரகி மீடிற்ன்
0-10	0	0
11-19	1	1
20-28	2	3
29-37	3	6
38-46	5	11
47-55	8	19
56-64	7	26
65-73	6	32
74-82	4	36
83-91	3	39
92-100	1	40

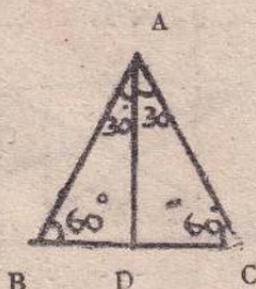
(ஆ)



(ஊ) வரைபிலிருந்து இடைபம் = 52

14. யாதாயினும் ஒரு செங்கோண முக்கோணமொன்றில் செம்பக் கத்தின் மீது வரையப்பட்ட சதுரமானது மநிறைய இரண்டு பக்கங்களிலும் வரையப்பட்ட சதுரங்களில் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனாகும்.

(அ)



- (i) முக்கோணங்கள் ABD, ACD என்பனவற்றில்
 $\angle BAD = \angle CAD = 30^\circ$
 $AB = AC$ (தரவு $\therefore \triangle ABC$ ஓர் சமபக்க \triangle)
 AD பொது
 $\therefore \triangle ABD \equiv \triangle ACD$ (ப. ப. ச கோ.)
 $\therefore BD = DC$
 $\angle ADB = \angle ADC$ ($\therefore \triangle ABD \equiv \triangle ACD$)
 ஆனால் $\angle ADB + \angle ADC = 180^\circ$
 $\therefore \angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$
 $\therefore AD \perp BC$

- (ii) செங்கோண $\triangle ADB$ இல்

$$\angle ADB = 90^\circ$$

பைதகரசின் தேற்றப்படி

$$AB^2 = BD^2 + AD^2$$

$$(2a)^2 = a^2 + AD^2$$

$$4a^2 = a^2 + AD^2$$

$$AD^2 = 3a^2$$

$$\therefore AD = \pm\sqrt{3a^2} = \pm a\sqrt{3}$$

$$\therefore AD = a\sqrt{3}$$

- (iii) செங்கோண $\triangle ABD$ இல்,

$$\text{தான் } \angle BAD = \frac{BD}{AD}$$

ஆனால் $\angle BAD = 90^\circ$

$$\therefore \text{தான் } 30^\circ = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore \text{தான் } 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

(ஆ)



$PR = SQ$ (செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டங்கள் சமம்)

ஆனால் $PO = OR$; $SO = OQ$

(மூலைவிட்டங்கள் இருசமகூறிடுகின்றன)

$$\therefore \frac{1}{2}PR = \frac{1}{2}SQ$$

அதாவது $PO = OQ$

$$\therefore \angle OPQ = \angle OQP = 30^\circ$$

▲ செங்கோண $\triangle PQR$ இல்,

$$\text{தான் } \angle QPR = \text{தான் } 30^\circ = \frac{QR}{PQ}$$

$$\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{QR}{PQ}$$

$$\therefore PQ = \sqrt{3} \cdot QR$$

(ii) $QT = TR$

$$\therefore QT = \frac{1}{2}QR = \frac{1}{2} \cdot \frac{PQ}{\sqrt{3}} = \frac{PQ}{2\sqrt{3}}$$

$$\therefore PQ = 2\sqrt{3} \cdot QT \quad \text{-----(1)}$$

செங்கோண $\triangle PQT$ இல்,

$$PT^2 = PQ^2 + QT^2$$

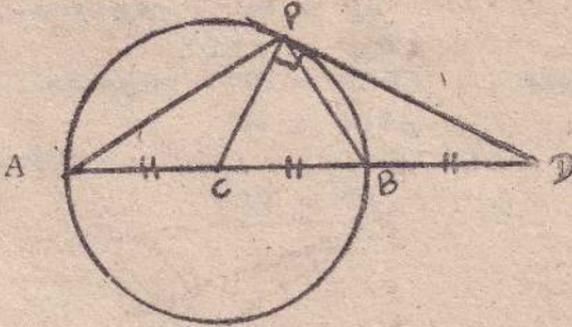
$$\therefore PT^2 = [2\sqrt{3} \cdot QT]^2 + QT^2$$

$$(\because PQ = 2\sqrt{3} \cdot QT)$$

$$PT^2 = 12QT^2 + QT^2 = 13QT^2$$

$$\therefore PT = \sqrt{13} \cdot QT$$

15.



(அ) CP ஐ இணைக்குக.

CP ஆரை. DP தொடவி, P தொடுபுள்ளி
 $\therefore \angle CPD = 90^\circ$ (தேற்றப்படி)

ஒரே நேர்கோட்டில்லாத C, P, D எனும் மூன்று புள்ளிகளுக்கிடாக ஒரு வட்டம் செல்லும்; (தேற்றப்படி)

\therefore CPD என்னும் வட்டத்தில்.

$\angle CPD = 90^\circ$ ஆதலால்

CD விட்டம் ஆகும்

அதாவது CP ஐ விட்டமாகக் கொண்ட வட்டமானது P க் கூடாகச் செல்கின்றது.

(ஆ) CPD என்னும் வட்டத்தின் விட்டம் CD. CD இன் நடுப்புள்ளி B. \therefore வட்டத்தின் மையம் B ஆகும்;

$\therefore BC = BD = BP$ (ஆரைகள்)

ஆனால் $BC = CP$ (APB எனும் வட்டத்தின் ஆரைகள்)

$\therefore BC = BP = CP$

\therefore BCP ஒரு சமபக்க முக்கோணியாகும்.

(இ) $\angle CPD = 90^\circ$ ஆனால் $\angle CPB = 60^\circ$

(\therefore BCP ஓர் சமபக்கமுக்கோணி)

$\therefore \angle BPD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

ஆனால் $\angle BPD = \angle PAC$

(ஒன்றுவிட்ட துண்டுக்கோணங்கள் சமம்)

$\therefore \angle PAC = 30^\circ$

(ஈ) $BP = BD$ (நிறுவப்பட்டது)
 $\therefore \angle BPD = \angle BDP$
ஆனால் $\angle BPD = 30^\circ$ (நிறுவப்பட்டது)
 $\angle BDP = 30^\circ$
 $\triangle PAD$ இல், $\angle PAC = \angle BDP = 30^\circ$
 $\therefore AP = PD$

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர
(சாதாரண)ப் பரீட்சை

டிசம்பர் 1979

(இடைக்காலப் பரடத்திட்டம்)

கணிதம் II

விடைகள்

பகுதி 'அ'

1. (அ) $\left(1\frac{3}{8} + \frac{5}{12}\right) \div 7\frac{1}{6}$
 $= \left(\frac{11}{8} + \frac{5}{12}\right) \div \frac{43}{6}$
 $= \left(\frac{33 + 10}{24}\right) \div \frac{43}{6}$
 $= \frac{43}{24} \times \frac{6}{43} = \frac{1}{4}$

(ஆ) $v = -16$, $u = 24$
 $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$
 $\frac{1}{f} = -\frac{1}{16} + \frac{1}{24}$
 $\frac{1}{f} = \frac{-3 + 2}{48} = \frac{-1}{48}$
 $\therefore f = -48$

(இ) 1 மைல் = 1.6 கிலோ-மீற்றர்

$$\Delta \quad 1 \text{ கிலோ மீற்றர்} = \frac{1}{1.6} \text{ மைல்}$$

$$1000 \text{ மீற்றர்} = \frac{1}{1.6} \text{ மைல்}$$

$$1 \text{ மீற்றர்} = \frac{1}{1.6 \times 1000} \text{ மைல்}$$

$$\Delta \quad 3360 \text{ மீற்றர்} = 3360 \times \frac{1}{1.6 \times 1000}$$

$$= \frac{3360}{1.6 \times 1000}$$

$$= \frac{3 \cdot 36}{1.60} = \frac{336}{160} = \frac{21}{10}$$

$$\Delta \quad 3360 \text{ மீற்றர்} = 2.1 \text{ மைல்}$$

2. (அ) (i)

$$\begin{aligned} 9a - 4a^2 & \\ &= a(9 - 4a^2) \\ &= a[(3)^2 - (2a)^2] \\ &= a[(3 - 2a)(3 + 2a)] \\ &= a(3 - 2a)(3 + 2a) \end{aligned}$$

(ii)

$$\begin{aligned} x^2 - 3x - 18 & \\ &= x^2 - 6x + 3x - 18 \\ &= x(x - 6) + 3(x - 6) \\ &= (x - 6)(x + 3) \end{aligned}$$

(ஆ) $2(x^2 - 1) - 3x = 0$

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

$$2x^2 - 4x + x - 2 = 0$$

$$2x(x - 2) + (x - 2) = 0$$

$$(x - 2)(2x + 1) = 0$$

$$x - 2 \text{ அல்லது } 2x + 1 = 0$$

$$\text{ஆதாவது } x = 2 \text{ அல்லது } x = -\frac{1}{2}$$

3. (அ) $f: x \rightarrow \frac{1}{2}(2 - 3x)$ இவ் பாய்ச்சறியேரட்டுப் படம் பின்வருமாறு உடிகளது:

$$x \rightarrow \boxed{\times -3} \xrightarrow{-3x} \boxed{+2} \xrightarrow{2-3x} \boxed{\div 5} \xrightarrow{\frac{1}{5}(2-3x)} \text{---}$$

(ஆ) நேர்மாறு பாய்ச்சல் வரிப்படம் பின்வருமாறு

$$\frac{1}{5}(2-3x) \xrightarrow{\times 5} \boxed{\times 5} \xrightarrow{2-3x} \boxed{-2} \xrightarrow{-3x} \boxed{\div -3} \xrightarrow{x} \text{---}$$

(இ) (i) $\frac{1}{5}(2-3x) = 1$

$$\begin{array}{ccccccc} \frac{1}{5}(2-3x) & \xrightarrow{\times 5} & (2-3x) & \xrightarrow{-2} & -3x & \xrightarrow{\div -3} & x \\ = 1 & & = 5 & & = +3 & & = -1 \end{array}$$

∴ $x = -1$

(ii)

$$\begin{array}{ccccccc} \frac{1}{5}(2-3x) & \xrightarrow{\times 5} & (2-3x) & \xrightarrow{-2} & -3x & \xrightarrow{\div -3} & x \\ = -2 & & = -10 & & = -12 & & = 4 \end{array}$$

∴ $x = 4$

4. (அ) 1979 இல் இறுதியில் ஆதன் பெறுமானம்

$$\begin{aligned} &= \frac{90}{100} \times 30,000 \\ &= 27,000 \text{ ரூபா} \end{aligned}$$

(ஆ) 1980 இல் இறுதியில் ஆதன் பெறுமானம்

$$\begin{aligned} &= \frac{90}{100} \times 27,000 \\ &= 90 \times 270 \\ &= 24,300 \text{ ரூபா} \end{aligned}$$

(இ) இரு ஆண்டுக் காலத்தின் முடிவில் பெறுமானத்தில் உண்டாகும் குறைவு = 30,000 - 24,300

$$= 5,700 \text{ ரூபா}$$

∴ பெறுமானத்தில் உண்டாகும் சதவீதக் குறைவு

$$\begin{aligned} &= \frac{5,700}{30,000} \times 100 \\ &= \frac{57}{3} \\ &= 19 \end{aligned}$$

5. (அ)

$$\frac{0.097 \times \sqrt{36.02}}{(0.996)^3}$$

$$= \frac{0.097 \times (36.02)^{\frac{1}{2}}}{(0.996)^3}$$

இதன் அண்ணளவான பெறுமானம்

$$= \frac{0.1 \times 6}{(1)^3} = 0.6$$

(ஆ)

$$\frac{0.097 \times \sqrt{30.02}}{(0.996)^3}$$

$$= \frac{0.097 \times (36.02)^{\frac{1}{2}}}{(0.996)^3}$$

$$= \frac{10^{2.9868} \times 10^{\frac{1}{2}} \times 1.5565}{10^{3 \times 1.9983}}$$

$$= \frac{10^{2.9868} \times 10^{0.7783}}{10^{1.9949}}$$

$$= 10^{1.7651}$$

$$= 10^{1.9949}$$

$$= 10^{1.7702}$$

$$= 0.5889$$

6: (அ) ஆகார வகுப்பு 21—25 ஆகும்

(ஆ) 25—30

(இ)

வகுப்பா யிடை (i)	மீடறன் (f)	நடுப் பெறு மாணம்	விலகல் (d)	f × d
26—30	7	28	-10	-70
31—35	6	33	-5	-30
36—40	4	38	0	0
41—45	3	43	+5	+15
46—50	2	48	+10	+20
மொத்தம்	22		0	-65

மதிப்பு இடை = 38 என்க.

க. விலகல்களின் கூட்டுத்தொகை = 0

6: (ச)

வகுப்பா யிடை (i)	மீடி.றல் (f)	நடுப் பெறு மாணம்	விலகல் (d)	$f \times d$
0-5	1	2.5	-25.5	-25.5
6-10	1	8.0	-20.0	-20.0
11-15	3	13.0	-15.0	-45.0
16-20	5	18.0	-10.0	-50.0
21-25	8	23.0	-5.0	-40.0
26-30	7	28.0	0	0
31-35	6	33.0	+5.0	+30.0
36-40	4	38.0	+10.0	+40.0
41-45	3	43.0	+15.0	+45.0
46-50	2	48.0	+20.0	+40.0
மொத்தம்	40			-25.5

மதிப்பு இடை அல்லது உத்தேசித்த இடை = 28 என்க.

$$\text{இடை விலகல் அல்லது விலகலிடை} = \frac{\sum fd}{\sum f}$$

$$= \frac{-25.5}{40} = -0.64$$

க. உண்மை இடை (இடை) = மதிப்பு இடை + விலகலிடை

$$= 28 + -0.64$$

$$= 27.36$$

$$= 27.4$$

7: (ச) படத்தை நீராகவே வரைந்து கொள்க.

(ஆ) $\angle ACB = 132^\circ$

$\angle ADB = 48^\circ$

▲ $\angle ACB + \angle ADB = 132^\circ + 48^\circ = 180^\circ$

$$\angle ADC = \angle ACD = 48^\circ \quad (\because AC = AD = 5 \text{ cm})$$

$$\text{ஆனால் } \angle ACD + \angle ACB = 180^\circ$$

(\because BCD ஓர் நேரிவரை)

$$\triangle \angle ACB + \angle ADB = 180^\circ \text{ ஆகவேண்டும்}$$

8) (அ) \triangle ங்கள் ADB, CDB என்பவற்றில்

$$AD = CD \text{ (கரவு)}$$

$$AB = BC \text{ (கரவு)}$$

BD பொது

$$\triangle \triangle ADB \equiv \triangle CDB \text{ (ப. ப. ப. விதி)}$$

$$(ஆ) \angle ABD = \angle CBD$$

(ஆ) \triangle ங்கள் ABO, CBO என்பவற்றில்

$$AB = CB \text{ (கரவு)}$$

$$\angle ABO = \angle CBO \text{ (நிறுவப்பட்டது)}$$

BO பொது

$$\triangle \triangle ABO \equiv \triangle CBO \text{ (ப. ப. அ. கோ)}$$

$$(ச) \triangle AOB \equiv \triangle COB \text{ (நிறுவப்பட்டது)}$$

$$\therefore \angle AOB = \angle COB \text{ (ஒத்த கோணங்கள் சமம்)}$$

$$(உ) \angle AOB = \angle COB \text{ (நிறுவப்பட்டது)}$$

ஆனால் AOC ஓர் நேரிவரை

$$\triangle \angle AOB + \angle COB = 180^\circ \text{ (தேற்றப்பட்டது)}$$

$$\therefore \angle AOB + \angle AOB = 180^\circ$$

$$\therefore 2\angle AOB = 180^\circ$$

$$\triangle \angle AOB = 90^\circ$$

$$(ஊ) \triangle BOC \equiv \triangle BOA \text{ (நிறுவப்பட்டது)}$$

$$\triangle AO = OC$$

$$\angle AOB = \angle COB = 90^\circ \text{ (நிறுவப்பட்டது)}$$

$$\therefore BO \perp AC$$

இங்கு $BO \perp AC$ ஆகவும் $AO = OC$ ஆகவுமிருப்பதால்
BD ஆனது AC ஐச் செங்குத்தாக இருசமகற்றிடுமெனத்

பகுதி ஆ

9. (அ) $y = 2x^2 + x - 6$

x	-3	-2	-1	0	1	2
x^2	9	4	1	0	1	4
$2x^2$	18	8	2	0	2	8
-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
y	+9	0	-5	-6	-3	+4

(இ) (i) வரைபிலிருந்து சார்பின் இழிவுப்பெறுமானம்
= -6.1

இழிவுப் பெறுமானத்திற்குரிய x இன் பெறுமானம்
= -0.25

(ii) $-2 < x < 1.5$

அதாவது x இன் பெறுமானத்தினைத் தொடை

= { -2க்கும் 1.5 க்குமிடையிலுள்ள எல்லா

x இன் பெறுமானங்கள் }

(iii) $x = 1.5, \quad x = -2$

10. (அ) (i) $T_n = a + (n - 1)d$

அல்லது

$$L = a + (n - 1)d$$

$$(ii) \quad S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)d\}$$

(ஆ) (i) தரப்பட்ட கூட்டறொடரின்

$$a = 100, \quad d = -3, \quad n = 20, \quad T_{20} = ?$$

$$T_n = a + (n - 1)d \quad (\text{இங்கு } T_n = n\text{-வது உறுப்பு})$$

$$\begin{aligned} T_{20} &= 100 + (20 - 1)(-3) \\ &= 100 + 19(-3) \\ &= 100 - 57 \end{aligned}$$

$$T_{20} = 43$$

$$(ii) S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)d\}$$

$$\begin{aligned} S_{20} &= \frac{20}{2} \{2 \times 100 + (20 - 1)(-3)\} \\ &= 10 \{200 + 19(-3)\} \\ &= 10 \{200 - 57\} \\ &= 10 \times 143 \\ &= 1430 \end{aligned}$$

(இ) மிகக் குறுகிய தண்டின் நீளம் = 3 cm;

∴ கட்டில் விருத்தியின் முதலாம் உறுப்பு $a = 3$ என்க;

மிக நீண்ட தண்டின் நீளம் = 13 cm.

∴ கூ. வி. இன் கடைசி உறுப்பு $L (= T_n) = 13$ என்க.

கம்பியின் மூல நீளம் = 168 cm.

∴ கூ. வி. இன் n தண்டுகளின் நீளங்களின் கட்டுத் தொகை அதாவது $S_n = 168$ ஆகும்.

∴ $S_n = \frac{n}{2}(a + L)$ எனும் சூத்திரத்தைப் பிரயோகிக்க

$$168 = \frac{n}{2}(3 + 13)$$

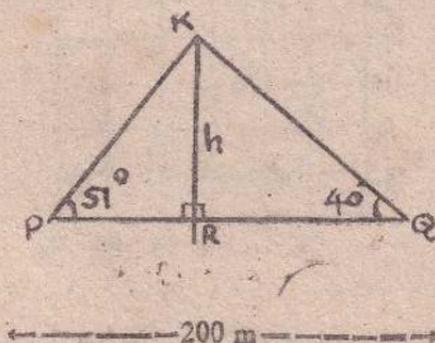
$$168 = \frac{n}{2} \times 16$$

$$8n = 168$$

$$\therefore n = 21$$

∴ கம்பியிலுள்ள வெட்டப்பட்ட தண்டுகளின் எண்ணிக்கை = 21

11. (அ)



$$(அ) \angle PKR = 90^\circ - 51^\circ = 39^\circ$$

$$\angle QKR = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

செங்கோண $\triangle PKR$ இல்,

$$\text{தான் } \angle PKR = \frac{a}{h}$$

$$\text{அதாவது தான் } 39^\circ = \frac{a}{h} \quad \text{----- (1)}$$

செங்கோண $\triangle QKR$ இல்,

$$\text{தான் } \angle QKR = \frac{RQ}{KR} = \frac{200 - a}{h}$$

$$\therefore \text{தான் } 50^\circ = \frac{200 - a}{h} \quad \text{----- (2)}$$

$$(இ) (2) \rightarrow \text{தான் } 50^\circ = \frac{200}{h} - \frac{a}{h}$$

$$(1) \rightarrow \text{தான் } 39^\circ = \frac{a}{h}$$

$$\text{கூட்டினால், (தான் } 50^\circ + \text{தான் } 39^\circ) = \frac{200}{h}$$

$$\Delta \quad h = \frac{200}{(\text{தான் } 50^\circ + \text{தான் } 39^\circ)}$$

$$h = \frac{200}{1.1918 + 0.8098}$$

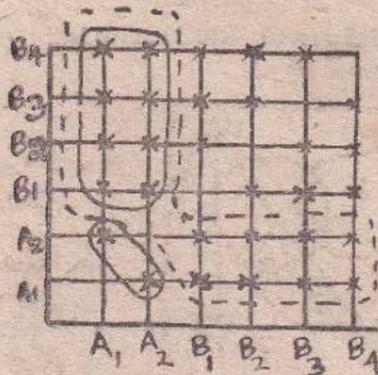
$$h = \frac{200}{2.0016}$$

$$h = 99.9$$

$$h = 100 \text{ m; (கிட்டத்தட்ட)}$$

12. (அ)

இரண்டா
மேடுகள்



முதல் எடுப்பு

பல தேவ என் கிடைத்தது
நனை யுன் றுடன்

நல்ல பேன்களின் தொடை = $\{A_1, A_2\}$ எனவும்,
பழுதடைந்த பேன்களின் தொடை
= $\{B_1, B_2, B_3, B_4\}$ எனவும்

(ஆ) (i) இரண்டும் நல்ல பேன்களைக் கொண்ட தொடையை S என்க:

வரைபிலிருந்து $S = \{(A_1, A_2); (A_2, A_1)\}$
 $\therefore n(S) = 2$

\therefore மாதிரி வெளியிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை
= $n(E) = 30$

$$\Delta \text{ நிகழ்தகவு } P(S) = \frac{n(S)}{n(E)} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15} \\ = 0.066 = 0.07$$

(ii) முதலில் எடுக்கப்பட்ட பேனை நல்லதாகவும் இரண்டாவதாக எடுக்கப்பட்டபேனை பழுதடைந்ததாகவும் முள்ள தொடையை S என்க.

வரைபிலிருந்து $n(S) = 8$

$$\Delta P(S) = \frac{n(S)}{n(E)}$$

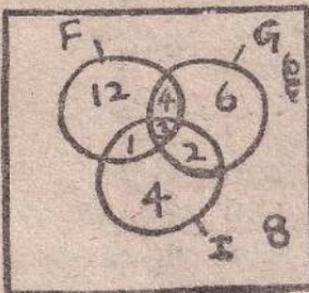
$$\Delta \text{ நிகழ்தகவு } P(S) = \frac{8}{30} = \frac{4}{15} = 0.27$$

(iii) பெட்டியிலிருந்து எடுக்கப்படும் பேன்களின் ஒன்று நல்லதாயும் மற்றது பழுதடைந்ததாகவும் உள்ள தொடையை S என்க.

வரைபிலிருந்து $n(S) = 16$

$$\Delta \text{ நிகழ்தகவு } P(S) = \frac{n(S)}{n(E)} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15} \\ = 0.53$$

13 (ஆ)



—E (ஆகைத்தொடை)

F = பிரெஞ்சுமொழி பேசுவோரின் தொகை

G = ஜெர்மன் மொழி பேசுவோரின் தொகை

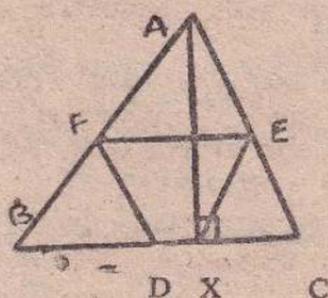
I = இத்தாலிய மொழி பேசுவோரின் தொகை

(ஆ) ஒரு ஆவ மட்டுமே

(இ) 10 பேர்

(ஈ) 8 பேர்

14.



(அ) யாதாயினும் ஒரு முக்கோணியின் இரண்டு பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடு மூன்றாம் பக்கத்துக்குச் சமாந்தரமாகவும் அதன் அரைவாசியாகவு மிருக்கும்; எனவே $FE \parallel BC$ ஆகும்.

(ஆ) F, AB இன் நடுப்புள்ளி. D, BC இன் நடுப்புள்ளி;
 \therefore தேற்றப்படி $FD \parallel AC$;

அதாவது $FD \parallel EC$.

ஆனால் $FE \parallel DC$ (நிறுவப்பட்டது)

\therefore CDFE ஓரிணைகரம் ஆகும். (தேற்றப்படி)

(இ) $\angle AXC = 90^\circ$ ஆதலால் (அரைவட்டக் கோணம் செறி கோணம் ஆகும்)

(ஈ) ACX எனும் வட்டத்தின் விட்டம் AC ஆகும்;

E, AC இன் நடுப்புள்ளி. (கரவு)

\therefore E, அவ்வட்டத்தின் மையம் ஆகும்.

அதாவது $EA = EX = EC$ (ஆரைகள்)

$EX = EC$ ஆதலால்,

$\therefore \angle EXC = \angle ECX$ (தேற்றப்படி)

(உ) CDFE ஓரிணைகரம் (நிறுவப்பட்டது)

$\therefore \angle ECX = \angle EFD$ (தேற்றப்படி)

ஆனால் $\angle ECX = \angle EXC$ (நிறுவப்பட்டது)

$\therefore \angle EXC = \angle EFD$

EFDX என்னும் நாற்பக்களின் ஒரு புயமான DX ஐ நீட்ட வரும் புறக்கோணம் EXC ஆனது அதன் அகதி தெதிர்க்க கோணமான EFD க்குச் சமமாவதால், தேற்றப் படி EFDX ஓர் வட்ட நாற்பக்கலாகும்.

15. (அ) யாதாயினும் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் செம்பக்கத்தின் மீதுள்ள சதுரமானது மற்றைய இரண்டு பக்கங்களின் மீது வரையப்பட்ட சதுரங்களின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமனாகும்.

செங்கோண $\triangle ABC$ இல், $\angle B = 90^\circ$ ஆயின், பைதகரசின் தேற்றப்படி $AC^2 = AB^2 + BC^2$ ஆகும்.

- (ஆ) ABCD என்னும் சதுரத்தில் BD முனைவிட்டம்:

செங்கோண $\triangle BCD$ இல், $\angle C = 90^\circ$

பைதகரசின் தேற்றப்படி $BD^2 = BC^2 + CD^2$

$$\therefore BD^2 = a^2 + a^2$$

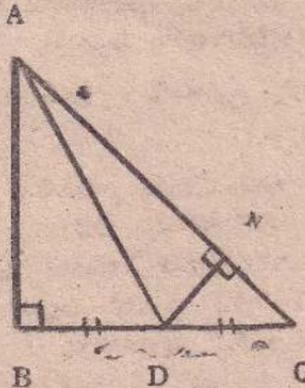
$$BD^2 = 2a^2$$

$$\therefore BD = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$$

\therefore சதுரத்தின் முனைவிட்டம்

$$\text{ஒன்றின் நீளம்} = \sqrt{2} \cdot a \text{ ஆகும்.}$$

- (இ) (i)



செங்கோண $\triangle ABD$ இல்,

பைதகரசின் தேற்றப்படி

$$AD^2 = AB^2 + BD^2$$

$$\therefore AB^2 = AD^2 - BD^2$$

- (ii) செங்கோண $\triangle ADN$ இல், $AD^2 = DN^2 + AN^2$

$$\therefore AN^2 = AD^2 - DN^2 \text{ ---- (1)}$$

இதேபோல செங்கோண $\triangle NDC$ இல்,

$$DC^2 = CN^2 + DN^2$$

$$\therefore NC^2 = DC^2 - DN^2 \text{ ---- (2)}$$

(iii) (1) \rightarrow , $AN^2 = AD^2 - DN^2$ ---- (1)

(2) \rightarrow , $NC^2 = DC^2 - DN^2$ ---- (2)

$$(1) - (2) \rightarrow, AN^2 - NC^2 = AD^2 - DC^2$$

$$= AD^2 - BD^2 \quad (\because DC = BD)$$

$\therefore AB^2 = AD^2 - BD^2$

(நிறுவப்பட்டது)

$\triangle AB^2 = AN^2 - NC^2$

விடைகள்

அலகு 1

1. $x(4y - x)(4y + x)$
2. $ab(5b - a)(5b + a)$
3. $(a^2 - 4ab + 8b^2)(a^2 + 4ab + 8b^2)$
4. $(x^2 - 3xy + y^2)(x^2 + 3xy + y^2)$
5. $(a + 1)(a + 1)(a + 2)$
6. $(10b - a)(b + 11a)$
7. $(a^2 - 3ab - 2b^2)(a^2 + 3ab - 2b^2)$
8. $(2x^2 - 2xy + 3y^2)(2x^2 + 2xy + 3y^2)$
9. $(2x^4 - 4x^2y^2 + y^4)(2x^4 + 4x^2y^2 + y^4)$
10. $(4p^2 - pq + 3q^2)(4p^2 + pq + 3q^2)$
11. $(x^2 - 6)(x^2 + 18)$
12. $(12b - a)(13b + a)$
13. $z^2(8xy - 3p)(64x^2y^2 + 24xyp + 9p^2)$
14. $(1 - 2y)(1 + 2y + 4y^2)(1 + 2y)(1 - 2y + 4y^2)$
15. $2(2x + 1)(2x^2 - x + 1)$
16. $(x^2 + y^2)(x^4 - x^2y^2 + y^4)$
17. $(x - y)(x + y)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$
18. $(x^2 - 2y^2)(x^4 + 2x^2y^2 + 4y^4)$
19. $(a - 1)(a + 3)(a + 2)$
20. $(x + y)(3x + 3y - 2)(3x + 3y + 2)$
21. $(x^2 - 2x + 3)(x^2 + 2x + 3)$
22. $(a - b)(3a - 2b + 1)$
23. $(2a + 3b + 1)(2a - 3b - 1)$
24. $\left(x + \frac{1}{x} - 4\right)\left(x + \frac{1}{x} - 3\right)$
25. $\left(x + \frac{1}{x} - 5\right)\left(x + \frac{1}{x} + 3\right)$
26. $2(5x + 1)(4 - x)$
27. $(a - 1)(a + 1)(a + 2)$
28. $(x - a + 5)(x + a - 4)$
29. $(x + a - 6)(x - a + 5)$
30. $(a + l - 5)(a - l + 4)$
32. 100
33. $4 - a^2 - 2ab - b^2$
34. 9
35. 50
36. 10
37. $c = 4$
38. $b = -3$
39. $k = 2; (2x - 3)$
40. $a = 8, b = -3$

அலகு 2

1. -3.83 2. 99 3. -19 4. 1.8 5. 1.0
 6. 5.50 7. 3.0 8. 1.50
 9. $a = 3, b = 1$ 10. $a = 2, b = 1$
 11. $u = \frac{2s - f.t^2}{2.t}$ 12. $f = \frac{2(s - 2t)}{t^2}$
 13. $g = \frac{4\pi^2.l}{T^2}$ 14. $x = \frac{b^2.l + L^2 - 2a.L + a^2}{b^2}$
 15. $M = \frac{4\pi^2.k}{T^2.H}$ 16. $x = \frac{u}{1 - v^2 + 2uv - u^2}$
 17. $\frac{a^2 + b^2}{2}$ 18. $\frac{a^2 + b^2}{2}$
 19. $a = \frac{b^2 + c^2}{2}$ 20. $p = \frac{q^2 + r^2}{2}$

அலகு 3

1. $x = 1, y = 1$ 2. $x = 2, y = 1$
 3. $x = 1, y = 1$ 4. $x = 1, y = 2$
 $x = -1, y = 2$ $x = 1, y = 2$
 5. $x = 1, y = 1$ 6. $x = 1, y = 2$
 7. $x = 2, y = 0$ 8. $x = 1, y = 2$
 9. $x = 1, y = 1$ 10. $x = 2, y = 1$
 11. $x = 1.16, x = -2.16$ 12. $x = 1.14, x = 0.2$
 13. $x = 0.78, x = -0.38$ 14. $x = -1.59, x = 0.27$
 15. $x = 4.79, x = 0.21$ 16. $x = 1, y = 1$
 17. $x = 1, y = -1$ 18. $x = 2, y = 1$
 19. $x = 2, y = -1$ 20. $x = 1, y = 1$

அலகு 4

1. (a) 5 (b) 4 (c) 5 2. $\frac{5}{8}$
 3. $\frac{1}{512}$ 4. 81 5. $(3)^{\frac{1}{2}}$

6. (i) $25^{-\frac{3}{2}}$ (ii) 25^{-2}
 7. (i) $8^{\frac{2}{3}}$ (ii) 8^{-1} (iii) $8^{-\frac{1}{3}}$ (iv) $8^{\frac{1}{2}}$
 8. (i) $x = 256$ (ii) $x = 16$ (iii) $x = 1$ (iv) $x = 2$
 (v) $x = 2$ (vi) $x = 2$
 9. (i) 25 (ii) 11
 10. (i) $x = \frac{7}{5}$ (ii) $\frac{y^9}{a^{\frac{7}{2}}}$

அனகு 5

1. 3 2. 2 3. $\frac{5}{3}$ 4. 2 5. 3
 6. 3 7. 0
 8. (i) $2a + b$ (ii) $b - a$ (iii) $a + 2b$ (iv) $3a + b$
 9. $3 \text{ மட } 4 - \frac{1}{3} \text{ மட } 5$ 10. $x = \pm \frac{5}{8}$
 11. $x = 1000$ 12. $x = 30$ 13. $x = \frac{3}{2}$ 14. $x = 1$
 16. $x = \frac{3}{2}$ 17. $x = 3$ 18. $-\text{மட}(n + 1)$
 19. 151.6 20. 7.13 21. 147200.17
 22. 37.97 23. $T = 0.76$ 24. 1205.0

அனகு 6

கூட்டல் விருத்தி

1. 630, 60
 3. $x = 4, y = 20, z = 28; 10,000$
 4. 176, 10 5. 757, 19 6. 6748
 7. 19, 16, 13, 10, 7, 4, 1, -2, -5, -8
 8. $9 \cdot 1$ (9) $\frac{n}{2}(21n - 5), 13\text{-வது உறுப்பு}$
 10. 5, 9, 13, 17, ----- 19-வது உறுப்பு = 77
 11. 21, 1344 12. 2

13₂ -11, -8, -5, -2, 1-----

1, -2, -5, -8, -11-----

14. 1197 15₂ 1000

16₂ $\frac{2}{3}, \frac{26}{3}, \frac{50}{3}$ -----

n-வது உறுப்பு = $\frac{2}{3}(12n - 11)$

45-வது உறுப்பு = $352\frac{2}{3}$

n = 12

17. 7 அடுகை

18. 29,300 ரூபா

19. 20; $\frac{15}{19}$ cm.

20₂ 1,400 ரூபா; 9,500 ரூபா

20 வருடங்கள்

பெருக்கல் விருத்தி

1. $x = 12,$ $y = \frac{3}{4},$ $z = \frac{-3}{16}$

2₂ 2, 4, 8-----
 $\frac{2}{3}, \frac{8}{3}, \frac{32}{3}$ -----

3. $a = 12,$ $r = \frac{1}{2}$ 4. 8192

5₂ 4, 12, 36,----- 3,54,292 6. 30

7. $\frac{4}{3}, \frac{8}{9}$ ----- $\frac{232100}{59049}$

8. 1, 2, 4, 8----- 9. 3 10. 4; 2

11. $\frac{48}{7}, \frac{1}{2}$ 12₂ 783 13. 10

14. 4096; 8278

15. (i) 81 (ii) 2^{21} (iii) 2145

16₂ 10, 20, 40, 80, 160, 320

17₂ 4092 2, 4, 6, 8-----

அடுகு 7

1. (இ) (i) $\frac{1}{2}, \frac{5}{4}$ (ii) $-2 < x < 3$ (iii) 2, -1

2₂ (ஆ) (i) 2.4, -0.7 (ii) 0.5, 1

(iii) (0.8, 4:1) (iv) $4x - 3 = 0$

3. (i) $-1.7 < x < 5.7$
 (ii) $x = -1.7, x = 5.7$
4. (i) $(5, 0)$ (ii) 5.5 (iii) $x = 3.2, x = 1.8$
 (iv) $0.3 < x < 9.7$ (v) $\{1.9, -1.4\}$
5. (b) $x = 1,00000; 2,50,000$ ரூபாய்
6. (i) 2.4 (ii) $-1.2 < x < 1.2$
 (iii) $x = -1.8, x = 2.8$
7. (i) 2.2 (ii) $\{-1.5, 1.5\}$
8. (i) $(0.5, 6.3)$ (ii) $-2 < x < 3$ (iii) $3, -2$
9. (i) $(-2, 0); (2, 4)$ (ii) 6 சதுர அலகுகள்
10. (i) $(-0.5, -12.3)$ (ii) $\{3.5, 3.5\}; \{-3.5, -3.5\}$
 (iii) $x = -4, x = 3$

அடுகு 8

1. (i) 5.68 சமீ.; (ii) 3.15 cm. (iii) $63^{\circ}25'$
2. (i) 12.68 cm; (ii) 8.5 cm. (iii) 5.08 cm
3. (i) $25^{\circ}11'$ (ii) 4.82 cm. (iii) 7.05 cm.
4. (i) 8.51 cm. (ii) 172 ச. சமீ.
5. (i) $66^{\circ}26'$ (ii) 90° (iii) 11.72 ச. சமீ.
6. (i) 7.09 cm; (ii) 3.65 cm.
8. வ. 38° இ. (i) 21.26 மீதறர் (ii) $21^{\circ}54'$
 (iii) $16^{\circ}42'$ (iv) $85^{\circ}20'$
9. 61.24 மீதறர்
10. (i) 61.24 மீதறர் (ii) வ; $54^{\circ}43'$ மே, வ; $54^{\circ}43'$ இ;
 (iii) 61.24 மீதறர்; 61.24 மீதறர்
11. (i) 7.47 மீதறர் (ii) $12^{\circ}54'$
12. (i) 25.69 மீதறர் (ii) 135.9 மீதறர்
13. 187.3 மீத./செகி.
14. (i) 377.3 மீதறர் (ii) $59^{\circ}48'$
15. (i) $246^{\circ}52'$ (ii) 100 மீதறர்

அலகு 9

1. (அ) (i) {உண்ணல், நித்திரை செய்தல், குளித்தல், உடுத்தல், ஓடுதல், நடத்தல்}
 (ii) {உடுத்தல், நித்திரை செய்தல் உண்ணல், குளித்தல், நடத்தல்}
 (iii) {நித்திரை செய்தல், உண்ணல்}
 (iv) {உண்ணல், குளித்தல், நடத்தல்}
 (v) {உண்ணல்}

2. (i) $B \cap A'$ (ii) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$
 (iii) $(A \cup B \cup C)'$ (iv) $(B \cap C) \cap (A \cap B \cap C)'$
 (v) $A \cup (B \cap C)$ (vi) $(B \cup C)' \cap A$

3. (i) சிவப்புநிறச் சட்டை அணியாத பெண் பிள்ளைகள்
 (ii) சிவப்புநிறச் சட்டை அல்லது கறுப்புநிறச் சட்டை அணியும் பெண் பிள்ளைகள்
 (iii) சிவப்புநிறச் சட்டையும் கறுப்புநிறச் சட்டையும் அணிபவர்கள்
 (iv) சிவப்புநிறச் சட்டை அல்லது கறுப்புநிறச் சட்டை அணியாத பெண் பிள்ளைகள்
 (v) சிவப்புநிறச் சட்டையும் கறுப்புநிறச் சட்டையும் அணிபவர்கள் தவிர்த்த ஏனைய பெண்பிள்ளைகள்
4. (i) தூக்கிக்கொண்டு செல்லக்கூடியதான ஆமெரிக்காவில் செய்யப்பட்ட நிறத் தொலைக்காட்சிக் கருவிகள்
 (ii) ஆமெரிக்காவில் செய்யப்பட்ட தூக்கிக்கொண்டு செல்லக்கூடிய அல்லது நிறத் தொலைக்காட்சிக் கருவிகள்
 (iii) தூக்கிக்கொண்டு செல்லக்கூடிய நிறத் தொலைக்காட்சிக் கருவிகள் அல்லது ஆமெரிக்காவில் செய்யப்பட்டவை
 (iv) ஆமெரிக்காவில் செய்யப்பட்ட கறுப்பு வெள்ளைத் தொலைக்காட்சிக் கருவிகள்
 (v) ஆமெரிக்காவில் செய்யப்பட்ட கொண்டு செல்ல முடியாத

Senthilnarayan

நிறதி தொலைக்காட்சிக் கருவிகள் அல்லது தொலைக்காட்சிக் கருவிகள்

8: இலகை. கட்டுத்தொகை 600 இலும் பாரிக்ககி கடியுள்ளது

9. (ஆ) 4 பேர் (இ) 12 பேர் (ஈ) 9 பேர்

10. (i) $n(M \cap S \cap E) = x$ என்க: $n(M \cup S \cup E) = 5$

$$\Delta n(M \cup S \cup E) = 35 - 5 = 30$$

$$\therefore 13 + (8 + x) + (3 - x) + (5 + x) = 30$$

$$13 + 16 + x = 30$$

$$29 + x = 30$$

$$\Delta x = 1$$

(ii) ஒரு ஆள்

(iii) 3 பேர்

11. (i) 30

(ii) 1

(iii) 27

12. (i) 48

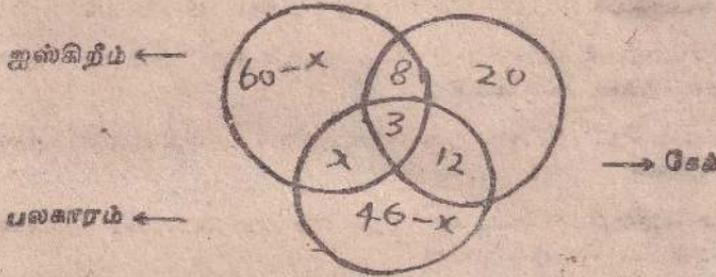
(ii) 39

(iii) 33

(iv) 72

(v) 24

13: (i)



$$71 + 20 + 12 + 46 - x = 134$$

$$\therefore 149 - x = 134$$

$$\Delta x = 15$$

(ii) 18 பேர்

(iii) 45 பேர்

அலகு 10

1. (i) 11

(ii) 12

(iii) 603

(iv) 12

2. (i) 8

(ii) 8

(iii) 7

3. (ii) 46.48

(iii) 45.5;

41 — 50

4. (ii) 70 (iii) 59.71 5₉ (ii) 40 — 45 (iii) 42.0
6. (iii) 95 பேர் (iv) 7 மணி 50 நிமி. 30 செக.
7. (iii) 28 பேர் (iv) 45 (v) 28.3
8. (i) மாணவன் B. 8 ஆட்டங்களில் 25 இறகும் 50 இறகும் இடையில் ஓட்டங்களைப் பெறுகிறான்.
(ii) 4 ஆட்டங்களில் 50 க்கு மேல் ஓட்டங்களைப் பெற்றிருக்கிறான்.
9. (i) 300-400 (iii) 375 (iv) 420
10. (i) 122.64 (ii) 132.73 (iii) 143.63 (iv) 20.99
11. (ii) கணிதம் 525, 62, 71
விஞ்ஞானம் 46, 59, 73
(iii) கணிதத்திற்கு 19; விஞ்ஞானத்திற்கு 27
(iv) விஞ்ஞானத்திற்குரிய புள்ளித்தொடை
12. (i) 61.6 (ii) 59.6 (iii) 62.14 (iv) 59.0

அடுகு 11

1. (i) $\frac{1}{2} = 0.5$ (ii) $\frac{1}{8} = 0.125$ (iii) $\frac{15}{1000} = 0.015$
2. (i) $\frac{17}{30}$ (ii) $\frac{29}{30}$
3. (i) $\frac{1}{27}$ (ii) $\frac{1}{36}$ (iii) $\frac{1}{64}$ (iv) $\frac{1}{9}$
4. (ii) (a) $\frac{1}{5} = 0.2$ (b) $\frac{1}{5} = 0.2$ (c) $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$
5. (i) $\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0.5$ (ii) $\frac{3}{8}$ (iii) $\frac{1}{8}$ (iv) 0
6. (i) $\frac{1}{4}$ (ii) $\frac{37}{64}$ (iii) $\frac{1}{4}$ (iv) $\frac{9}{64}$
7. (i) $\frac{27}{64}$ (ii) $\frac{37}{64}$ (iii) $\frac{54}{64} = \frac{27}{32}$
8. (i) $\frac{9}{16}$ (ii) $\frac{7}{16}$ (iii) $\frac{1}{16}$

$$10. (i) \frac{1}{8} \quad (ii) \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0.5 \quad (iii) \frac{3}{8}$$

$$11. (i) \frac{9}{16} \quad (ii) \frac{7}{16}$$

$$12. (a) (i) \frac{5}{7} \quad (ii) \frac{2}{7} \quad (b) (i) \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad (ii) \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$(c) (i) \frac{5}{6} \quad (ii) \frac{1}{6}$$

$$13. \frac{1,401}{50,000}$$

$$14. (i) \frac{1}{10} \quad (ii) \frac{1}{5} \quad (iii) \frac{3}{10} \quad (iv) \frac{1}{15}$$

$$(v) \frac{1}{7.5} \quad (vi) \frac{221}{435}$$

$$15. (a) (i) \frac{5}{70} = \frac{1}{14} \quad (ii) \frac{64}{70} = \frac{32}{35} \quad (iii) \frac{10}{70} = \frac{1}{7}$$

$$16. (iii) \frac{1}{4} \quad (v) \frac{5}{8} \quad (vi) \frac{1}{8}$$

$$17. (i) 62 \text{ பேர்} \quad (ii) 375 \text{ பேர்} \quad (iii) 188 \text{ பேர்}$$

$$18. (a) 6 \quad (ஆ) 11 \quad (இ) 2 \quad (ஈ) 15$$

$$19. (i) \frac{11}{36} \quad (ii) \frac{17}{36} \quad (iii) \frac{1}{18} \quad (iv) \frac{1}{12} \quad 20. \frac{7}{8}$$

அலகு 12

$$1. (i) \begin{pmatrix} -5 & 8 & 10 \\ 2 & 1 & 9 \end{pmatrix} \quad (ii) \begin{pmatrix} 9 & 5 & 3 \\ 5 & 6 & -2 \end{pmatrix}$$

$$(iii) \begin{pmatrix} 14 & -14 & 2 \\ 6 & 6 & 0 \end{pmatrix} \quad (iv) \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

$$2. (i) \begin{bmatrix} 4 & 14 \\ 14 & 18 \end{bmatrix} \quad (ii) \begin{bmatrix} -\frac{5}{8} & \frac{8}{3} \\ -\frac{9}{8} & \frac{2}{6} \end{bmatrix}$$

3. (i) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$ (ii) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{12} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}$
 (iii) $\begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (iv) $\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$

4. (ii) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

5. AC, DC, BA, BD

AC = $\begin{pmatrix} 13 \\ 14 \end{pmatrix};$ DC = $\begin{pmatrix} 25 \\ 11 \end{pmatrix};$ BA = $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 4 \\ 6 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

BD = $\begin{pmatrix} 4 & 8 & -2 \\ 6 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ 6. (i) (7 0) (ii) $\begin{pmatrix} 1 & \frac{2}{3} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

7. (i) $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ (ii) திரீவு இல்கை

8. (17,450 21,550 14,575 16,450)

9. (i) x = 2, y = 2 (ii) x = 1, y = 1
 (iii) x = 1, y = -1 (iv) x = -1, y = -1
 (v) x = 2, y = 1

10. A' = (-1, 0); B' = (-1, -1); C' = (0, -1)

11. A' = (-2, 4); B' = (2, 2); C' = (2, -2); D' = (-6, -2)

12. A' = (2, 3); B' = (-4, -5); C' = (2, 1)
 (i) 3 ச. அவகு (ii) 6 ச. அவகு (iii) $\frac{1}{2}$ (iv) 2

(v) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ \frac{3}{2} & -1 \end{pmatrix}$ (vi) $\frac{1}{2}$ (vii) 1

13. P = (-1, 2); Q = (0, 1); R = (1, -1) -3

14. (ii) A' = (2, -1); B' = (4, -1); C' = (2, -2)

(iii) தெறிப்பு (X அச்சில்)

(iv) A'' = (4, -2); B'' = (8, -2); C'' = (4, -4)

(v) உருப்பெருக்கம் (vi) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

15. $\begin{pmatrix} 280 & 302 & 275 \\ 422 & 457 & 417 \\ 465 & 503 & 460 \\ 525 & 574 & 525 \end{pmatrix}$

அலகு 14

1. (i) 5,360 ரூபா (ii) 6,800 ரூபா 2. 64 ரூபா 12 சதம்
 3. (i) 11,560 ரூபா (ii) 9,826 ரூபா (iii) 38.6%
 4. (i) 50 ரூபா (ii) 30 ரூபா, 20 ரூபா
 (iii) 74 ரூபா (iv) 85 ரூபா 10 சதம்
 5. (i) 25 ரூபா (ii) 15 ரூபா 10 ரூபா
 (iii) 37 ரூபா (iv) 42 ரூபா 55 சதம்
 6. (i) 40 ரூபா (ii) 36 ரூபா 30 சதம் (iii) 47 ரூபா 85 சதம்
 7. (i) 1,600 ரூபா (ii) 1,800 ரூபா (iii) 200 ரூபா
 (iv) 666 (v) $\frac{100}{833}$ (vi) 8.11%
 8. (i) 750 ரூபா (ii) 1,200 ரூபா (iii) 450 ரூபா
 (iv) 300 ரூபா (v) $\frac{1}{2}$ (vi) 57.6%
 9. 249 ரூபா 36 சதம் 10. 374 ரூபா 4 சதம்
 11. (i) 375 ரூபா (ii) 300
 (iii) 1,000 ரூபா (iv) 9,000 ரூபா
 12. (i) 234 ரூபா 37 சதம் (ii) 300
 (iii) 625 ரூபா (iv) 5.625 ரூபா
 13. (i) 17,600 ரூபா (ii) 20%
 14. (i) 19.2% (ii) 17,600 ரூபா 15. 16 $\frac{2}{3}$ %
 16. (i) ரூபா 4-50 (ii) ரூபா 3 17. 72 %
 18. (i) ரூபா 9,792 (ii) 38 $\frac{17}{40}$ %
 19. (i) 200 பேர் (ii) 43 $\frac{1}{2}$ % (iii) 50 பேர்
 20. (i) ரூபா 4,000 (ii) ரூபா 3,200

அலகு 15

அளவியல்

1. (i) $l = 10$ cm, உச்சிக்கோணம் = $73^\circ 44'$
 வளைந்த மேற்பரப்பு = 1884 ச. சமீ,
 கனவளவு = 301.7 க்கு சமீ.

- (ii) 4 cm., 73° 8', 15.88 cm², 19.31 cm³
 (iii) 7.2 cm., 67° 22', 90.52 cm², 100.6 cm³
 (iv) 8.32 cm., 57° 16', 94.12 cm², 101.9 cm³
2. (i) 41.91 m³ (ii) 64.1 m³
3. 6 cm. 4: 18 cm. 5: 261.9 m³
- 6: (i) 204 cm (ii) 3724 cm²
- 7: (i) 7.0 cm (ii) 990 cm² (iii) 2387 cm³
- 8: 42 cm² 9: 175 cm 10: 1260 cm
- 11: 1600 m³ 12: (i) 1.9 செகி. (ii) 2.6 செகி.
- 13: (i) 3.9 செகி. (ii) 5.2 செகி.
- 14: 7.3 செகி 15: 5.4 செகி.
- 16: (i) 20160 க. அடி. (ii) $\frac{1}{3}$ அடி.
- 17: (i) 130200 m³ (ii) 33600 m²
- 18: 1 அடி 2.48 அடி. 19. 990 m², 2147 $\frac{1}{2}$ m³
- 20: 8 மணி 22 நிமி.

அடுகு 16

கூட்டு வட்டி

- 1: 1,261 ரூபா 2: 808 ரூபா 3: 5% 4. 2 வருடங்கள்
5. 441 ரூபா 41 ரூபா 6: 1,72,800 ரூபா; 1,71,800 ரூபா
7. 1040 ரூபா 40 சதம்; 40 ரூபா 40 சதம்
- 8: 5,000 ரூபா 1,800 ரூபா 9: 376 ரூபா
10. (i) 4% (ii) 10,000 ரூபா 11: 4%
- 12: 190 ரூபா 26 சதம் 13. 633 ரூபா 43 சதம்
14. 1217 ரூபா 10 சதம் 15. 10,000 ரூபா

அலகு 17

பங்கும் சரக்குமுதலும்

1. 45 ரூபா 2. 60 ரூபா 3. $7\frac{1}{2}\%$
4. ரூ. 6,100 ச. முதல்; 640 $\frac{1}{2}$ ரூபா
5. (i) ரூ. 1,800 ச. முதல் (ii) 1,017 ரூபா
6. 2,000 ரூபா 7. 4 : 1 8. 25 ரூபா
9. முதலாவது சரக்குமுதலில் 10. 5,040 ரூபா
11. 192 ரூபா 12. 1,350 ரூபா 13. 18 $\frac{1}{2}$ ரூபா
14. 2,040 ரூபா 15. 8,000 ரூபா

அலகு 18

தளக் கோத்திரகணிதம்

1. 48 ச. சமீ. 2. (i) 8.66 சமீ. (ii) 45.65 சமீ.²
3. (ii) 3 $\frac{1}{2}$ சமீ., 3.86 சமீ. 4. 8.83 மீத., 8.12 மீத.
5. (i) 108° (ii) 54°
13. (i) 15° (ii) 75° (v) 30°
42. 37 $\frac{1}{2}$ ° அல்லது 142 $\frac{1}{2}$ ° 43. 6 cm; 41.6 cm²
44. 38 $\frac{1}{2}$ ° 45. 46° 46. 6.32 சமீ. 47. 8.06 சமீ.
48. 4.58 சமீ.

① செங்கோணியின் பரப்பு = $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$. ② வட்டம் $\pi r^2 = 2\pi r$
 ④ செங்கோணியின் பரப்பு = $2\pi r \times h + 2\pi r^2$ ⑤ " " $\pi r^2 = \pi r^2$
 " கோளின் பரப்பு = $4\pi r^2$ ⑥ செங்கோணியின் பரப்பு = $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$
 " கோளின் பரப்பு = $\frac{4}{3} \pi r^3$

⑦ செங்கோணியின் பரப்பு = $\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$
 கோளின் பரப்பு = $\frac{4}{3} \times \pi r^3$

மாதிரி வினாப்பத்திரம் — 1

பகுதி 'அ'

- 1: (அ) (i) $x(3y - x)(3y + x)$
 (ii) $(x + 1 - 3y)(x + 1 + 3y)$

(ஆ) $f = 20$

(இ) 1 மைல் = 1.584 கிலோ மீற்றர்

2. (அ) (i) $x = -\frac{1}{2}$ ஆல்லது $x = \frac{4}{3}$ (ii) 5

$$\begin{aligned} \text{(ஆ)} \quad x &\rightarrow \boxed{x - 2} \xrightarrow{-2x} \boxed{+3} \xrightarrow{3-2x} \boxed{\times \frac{3}{5}} \xrightarrow{\frac{3}{5}(3-2x)} \text{---} \\ &\xrightarrow{\frac{3}{5}(3-2x)} \boxed{\div \frac{3}{5}} \xrightarrow{3-2x} \boxed{-3} \xrightarrow{-2x} \boxed{\div -2} \xrightarrow{x} \text{---} \end{aligned}$$

3. $12\frac{1}{2}\%$, 2,000 ரூபா 4. (அ) 4 (ஆ) 2635000

$$5: \text{(அ)} \quad x \rightarrow \boxed{\times 2} \xrightarrow{2x} \boxed{+3} \xrightarrow{2x+3} \boxed{\times \frac{4}{5}} \xrightarrow{\frac{4}{5}(2x+3)} \text{---}$$

$$\text{(ஆ)} \quad \xrightarrow{\frac{4}{5}(2x+3)} \boxed{\div \frac{4}{5}} \xrightarrow{2x+3} \boxed{-3} \xrightarrow{2x} \boxed{\div 2} \xrightarrow{x} \text{---}$$

$$\text{(இ) (i)} \quad \xrightarrow{\frac{4}{5}(2x+3)} \boxed{\div \frac{4}{5}} \xrightarrow{2x+3} \boxed{-3} \xrightarrow{2x} \boxed{\div 2} \xrightarrow{x} \text{---}$$

$= 12$ $= 15$ $= 12$ $= 6$

△ x = 6

$$\text{(ii)} \quad \xrightarrow{\frac{4}{5}(2x+3)} \boxed{\div \frac{4}{5}} \xrightarrow{2x+3} \boxed{-3} \xrightarrow{2x} \boxed{\div 2} \xrightarrow{x} \text{---}$$

$= 4$ $= 5$ $= 2$ $= 1$

△ x = 1

6. (i) $\frac{2}{3}$ (ii) $\frac{3}{5}$ (iii) $\frac{1}{45}$ (iv) 0

- 7: (i) $AB = 10$ cm AB_0 வட்டத்தின் விட்டம் ஆகும்.
 (ii) 2 cm

பகுதி 'ஆ'

9. (அ) $x = 2$, $y = -1$.

(ஆ) $C = \frac{a^2 + b^2}{2}$ (இ) $\frac{5}{3}$

10. (i) 6748 (ii) -41

11. (i) 110.11 m (ii) 100 m (iii) $47^\circ 45'$

12. (ஆ) (i) $\frac{3}{4}$ (ii) $\frac{2}{3}$ (iii) $\frac{1}{2}$

13. (i) 40-50 (iv) 47.5

மாதிரி வினாப்பத்திரம் - 2

பகுதி 'அ'

1. (அ) 1 (ஆ) 9 (இ) 2.20

2. (அ) (i) $y^3(5 - 9y)(5 + 9y)$

(ii) $(a^2 - b^2 - 3ab)(a^2 - b^2 + 3ab)$

(ஆ) -0.17, -5.83

3. (i) $\{-1, -3, -5, 4, 5\}$ (ii) $\{-3, 5\}$

(iii) $\{-1, -3, -5, 1, 2, 4, 5\}$ (iv) $\{-3, 5\}$

(v) $\{-1, -3, -5, 1, 2, 4, 5\}$

4. (i) 12,500 ரூபா (ii) 25,000 ரூபா (iii) தயம் 6 $\frac{3}{4}$ %

5. (அ) 0.41 (ஆ) (i) 3 (ii) $x = 1000$

6. (i) 21-30 (ii) 21-30 (iii) 24.93

7. (i) 16 cm (ii) 8 cm ஆகும் P, ABC என்னும் வட்டத்தின் மையம். ஆகவே PB ஆரை

8. (ii) 4.55 cm

பகுதி 'ஆ'

9. (i) $a \geq 0$, $b \geq 0$, $2a + b \geq 4$, $2a + b \leq 8$
 (ii) 19 முறைகள்
10. (i) 1, 4, 7, ————— எனும் விருத்தியிலுள்ளது.
 தொடரில் 33-வது உறுப்பு = 49
 (ii) -51; -3, -5, -7, ————— எனும் விருத்தியிலுள்ளது
 (iii) 56
11. (ii) 20.39 km (iii) 17.07 km (iv) வ. $50^\circ 4'$ மேல்
12. (i) $\frac{2}{3}$ (ii) $\frac{7}{12}$ (iii) $\frac{1}{8}$
13. (i) 4 பேர் (ii) 10 பேர் (iii) 6 பேர்

மாதிரி வினாப்பத்திரம் — 3

பகுதி 'அ'

1. (i) $(2a - 3b - 1)(2a + 3b + 1)$
 (ii) $\frac{5}{8}$ (iii) 0.000757
2. (i) $x = -1$, $y = 1$ (ii) 1 (iii) -0.85 அதை 1.18
3. (i) $12\frac{1}{2}\%$, 2,000 ரூபா
4. (அ) (i) $b - a$ (ii) $2b + a$ (iii) $2a + b$
 (ஆ) 33520
5. (i) 36 ரூபா 42 சதம் (ii) $12\frac{1}{2}$ இரு.
6. (a) $\frac{3}{4}$ (b) (i) $\frac{1}{6}$ (ii) $\frac{7}{8}$

பகுதி 'ஆ'

9. (இ) (i) $-4.5 < x < 1.5$ (ii) $-3.6 < x < 0.6$
 (iii) $(-1.5, -4.1)$
10. (i) -1, 1, 3 —————. (ii) 57 (iii) 56
 (iv) $d = T_n - T_{n-1} = 2$

11. (i) தான் $40 = \frac{h}{x}$, தான் $70 = \frac{25 + h}{x}$
 (ii) 35.99 m (iii) 13.1 m
12. (ஆ) (i) $\frac{4}{7}$ (ii) $\frac{4}{7}$ (iii) $\frac{2}{7}$
13. (i) 6 (ii) 13 (iii) 10 (iv) 58 (v) 10 (vi) 52
14. (i) $A' = (\frac{1}{2}, 0)$; $B' = (-\frac{3}{2}, 1)$; $C' = (-\frac{1}{2}, -1)$
 (iv) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

மாதிரி வினாப்பத்திரம் — 4

பகுதி 'அ'

1. (அ) (i) $(2x - y)(4x - 3y)$ (ii) $(x - 7)(x + 2)$
 (ஆ) 3.37, 0.30
2. (i) $-\frac{1}{2}$ (ii) -2 (iii) -1
3. (i) 1100 ரூபா (ii) 700 ரூபா (iii) 832 ரூபா
4. (அ) (i) 4 (ii) 4 (ஆ) 1.941
5. (i) 37 (ii) 37 (iii) 8 (iv) 19 (v) 58 (vi) 31
6. (ஆ) (i) $\frac{1}{6}$ (ii) $\frac{1}{6}$ (iii) $\frac{2}{3}$
7. (ஆ) 8.5 cm

பகுதி 'ஆ'

9. (அ) 16
10. (i) 5, 14, 27 (ii) இரண்டாவது உறுப்புக்குச் சமம்
 முதலாவது உறுப்புக்குச் சமம்
 (iii) 5, 4 (iv) 860 (v) $4n + 1$ இது n-ஆம்
 உறுப்பைக் குறிக்கிறது.
11. (ii) 4 கம. / மணி (iii) 10 மணி 51 நிமி;
 (iv) 12 மணி 40 நிமி;
12. (i) 10 cm (ii) $45^\circ 37'$ (iii) 17.32 cm
13. (அ) 47-55 (ஆ) 47-55 (இ) 53.48 (ஊ) 52.75
15. (அ) 4.8 cm

மாதிரி வினாப்பத்திரம் - 5

பகுதி 'அ'

1. (அ) $a = 3, b = 1$ (ஆ) $\frac{(a - b - bc)(a - b + bc)}{c^2}$
(இ) $(x + 3y)(x - 2y)$
2. (அ) $x = 1, y = -1$
3. (i) 33 ரூபா (ii) 22 ரூபா, 11 ரூபா
(iii) 46 ரூபா 20 சதம் (iv) 55 ரூபா 44 சதம்
4. (அ) (i) 3 (ii) 0 (iii) 2 (ஆ) 15-197
5. (ii) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (iii) $x = 2, y = 1$
6. 200.27 cm

பகுதி 'ஆ'

9. (iii) 21 பேர் (iv) 54:38 (v) 27:70
10. (i) $\frac{49}{81}$ (ii) $\frac{15}{64}$ (iii) $\frac{1}{81}$ (iv) $\frac{7}{32}$
11. (அ) (i) 2 cm (ii) 12 cm (ஆ) 1640
12. (i) 219.8 m (ii) 233.9 m
13. (இ) (i) (0.5, -12.3) (ii) $-3 < x < 4$
(iii) $\{-3, 4\}$
15. (அ) 38° (ஆ) $\angle A = 76^\circ, \angle B = 98^\circ,$
 $\angle C = 132^\circ, \angle D = 124^\circ, \angle E = 110^\circ$

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண)ப் பரீட்சை
டிசம்பர் 1978 கணிதம் I

விடைகள்

- | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (1) 1 | (2) 3 | (3) 4 | (4) 3 | (5) 3 | (6) 4 |
| (7) 3 | (8) 2 | (9) 4 | (10) 1 | (11) 2 | (12) 1 |
| (13) 3 | (14) 3 | (15) 3 | (16) 1 | (17) 3 | (18) 3 |
| (19) 1 | (20) 1 | (21) 2 | (22) 3 | (23) 4 | (24) 1 |
| (25) 2 | (26) 2 | (27) 3 | (28) 1 | (29) 3 | (30) 3 |
| (31) 1 | (32) 1 | (33) 1 | (34) 4 | (35) 4 | (36) 2 |
| (37) 4 | (38) 3 | (39) 2 | (40) 3 | | |

வினாக்கள் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரணாதர)ப் பரிட்சை
டிசம்பர் 1979 கணிதம் I
விடைகள்

(1) 4	(2) 1	(3) 4	(4) 1	(5) 3	(6) 4
(7) 1	(8) 1	(9) 2	(10) 2	(11) 3	(12) 4
(13) 2	(14) 4	(15) 2	(16) 3	(17) 4	(18) 4
(19) 1	(20) 1	(21) 3	(22) 2	(23) 3	(24) 4
(25) 3	(26) 1	(27) 1	(28) 4	(29) 1	(30) 4
(31) 2	(32) 4	(33) 4	(34) 1	(35) 4	(36) 4
(37) 2	(38) 4	(39) 4	(40) 2		

பிழை திருத்தம்

20-ம் பக்கத்திலுள்ள 6 ஆம் வினாவின் 4-ம் பகுதியை,
 $(A \cap B) \cup (A' \cap B) \cup (A \cap B') \cup (A' \cap B') = E$
எனத் திருத்தி வாசிக்கவும்

20-ம் பக்கத்திலுள்ள 7 ஆம் வினாவின் கடைசியில்,
'எனக் காட்டுக' என்று வாசிக்குக.

பக்கம்	வினா	பிழை	திருத்தம்
81	10 - 8 ஆம் வரி	மெ	மெ

பிழைப்பிடுபவரிடம்:

அ. அலநிதேதன்

சிவன் கோவில்லடி, வட்டுமேற்கு, வட்டுக்கோட்டை

பிழைப்பிடுபவரிடம்: நாமன் அச்சகம்

541, கே. கே. எஸ்; வீதி, யாழ்ப்பாணம்

LIQUID

10 millilitres	=1 centilitre
10 centilitres	=1 decilitre
10 decilitres	=1 litre
10 litres	=1 decaliter
10 decaliters	=1 hectolitre
10 hectolitres	=1 kilolitre
1 litre	=1.7598 pints
1 gallon	=4.54596 litres

<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
1 × 2	1 × 3	1 × 4	1 × 5
2 × 4	2 × 6	2 × 8	2 × 10
3 × 6	3 × 9	3 × 12	3 × 15
4 × 8	4 × 12	4 × 16	4 × 20
5 × 10	5 × 15	5 × 20	5 × 25
6 × 12	6 × 18	6 × 24	6 × 30
7 × 14	7 × 21	7 × 28	7 × 35
8 × 16	8 × 24	8 × 32	8 × 40
9 × 18	9 × 27	9 × 36	9 × 45
10 × 20	10 × 30	10 × 40	10 × 50
11 × 22	11 × 33	11 × 44	11 × 55
12 × 24	12 × 36	12 × 48	12 × 60

LINEAL MEASURES

1 inch	= 25.4 mm
12 in	= 1 Foot = 0.30480m
3 ft	= 1 Yard = 0.914399 "
5½ yds	= 1 Rod = 5.03 "
4 rod	= 1 Chain
10 chain	= 1 Furlong
8 furlong	= 1 Mile = 1760 yds

<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
1 × 6	1 × 7	1 × 8	1 × 9
2 × 12	2 × 14	2 × 16	2 × 18
3 × 18	3 × 21	3 × 24	3 × 27
4 × 24	4 × 28	4 × 32	4 × 36
5 × 30	5 × 35	5 × 40	5 × 45
6 × 36	6 × 42	6 × 48	6 × 54
7 × 42	7 × 49	7 × 56	7 × 63
8 × 48	8 × 56	8 × 64	8 × 72
9 × 54	9 × 63	9 × 72	9 × 81
10 × 60	10 × 70	10 × 80	10 × 90
11 × 66	11 × 77	11 × 88	11 × 99
12 × 72	12 × 84	12 × 96	12 × 108

WEIGHT

1000 m. grams	= 1 gram
10 grams	= 1 decagram
10 decagrams	= 1 hectogram
10 hectograms	= 1 kilogram
100 kilograms	= 1 quintal
1000 kilograms	= 1 metric ton

<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>
1 × 10	1 × 11	1 × 12	1 × 13
2 × 20	2 × 22	2 × 24	2 × 26
3 × 30	3 × 33	3 × 36	3 × 39
4 × 40	4 × 44	4 × 48	4 × 52
5 × 50	5 × 55	5 × 60	5 × 65
6 × 60	6 × 66	6 × 72	6 × 78
7 × 70	7 × 77	7 × 84	7 × 91
8 × 80	8 × 88	8 × 96	8 × 104
9 × 90	9 × 99	9 × 108	9 × 117
10 × 100	10 × 110	10 × 120	10 × 130
11 × 110	11 × 121	11 × 132	11 × 143
12 × 120	12 × 132	12 × 144	12 × 156

Product of

NISSCO IMPEX

No. 76/6, New Moor Street, Colombo 12.

Manufactured from Cream Wave Paper N.P.C.

