ஈரோடு(மா) - பத்தாம் வகுப்பு - கணிதம்
அரையாண்டுத்தேர்வு-2023- KeyAnswer

I

1. (b) 2
2. (c) $\{4, 9, 25, 49, 121\}$
3. (c) 3
4. (b) $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2$
5. (b) $16x^2$
6. (d) $5\sqrt{2}$ செ.மீ
7. (c) 9
8. (b) 1
9. (d) 60°
10. 2
11. (a) 12 செமீ
12. (c) 3π
13. (b) 160900
14. (c) $23/26$

II

15. $A\times B = \{(3,2),(3,4),(5,2),(5,4)\}$

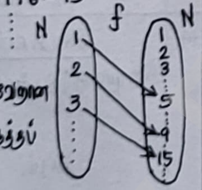
$A = \{3,5\}$, $B = \{2,4\}$

16. $f: N\to N$, $f(m) = m^2+m+3$.

$f(1) = 1^2+1+3 = 1+4 = 5$

$f(2) = 2^2+2+3 = 4+5 = 9$

$f(3) = 3^2+3+3 = 9+6 = 15$



N ன் வெவ்வேறான உறுப்புகள் N ன் வெவ்வேறான உறுப்புகளோடு தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

எனவே $f: N\to N$ ஆனது ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு ஆகும்.

17. $3+k,\ 18+k,\ 5k+1$ என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசை.

$\therefore$ பொது வித்தியாசம் $t_2-t_1 = t_3-t_2$

$18+k-(3+k) = (5k+1)-(18+k)$

$18+k-3-k = 5k+1-18-k$

$15 = 4k-17$

$15+17 = 4k$

$32 = 4k \Rightarrow k = \frac{32}{4}$

$k = 8$

18. மூலங்களின் கூடுதல், $\alpha+\beta = -9$

மூலங்களின் பெருக்கல், $\alpha\beta = 20$

தேவையான இருபடிச் சமன்பாடு,

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

$x^2-(-9)x+20 = 0$

$\therefore\ x^2+9x+20 = 0$

19. கூட்டுத் தொடர் வரிசை $-11, -15, -19, \ldots$

முதல் உறுப்பு, $a = -11$,

பொது வித்தியாசம், $d = t_2-t_1 = -15+11$

$d = -4$

19 ஆவது உறுப்பு, $t_{19} = a+18d$ $\quad(\because t_n = a+(n-1)d)$

$t_{19} = -11+18(-4)$

$= -11-72$

$t_{19} = -83$

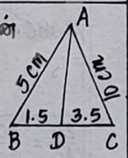
20. $A = \begin{pmatrix}\sqrt{7} & -3\\ -\sqrt{5} & 2\\ \sqrt{3} & -5\end{pmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{pmatrix}\sqrt{7} & -\sqrt{5} & \sqrt{3}\\ -3 & 2 & -5\end{pmatrix}$

21. $A = \begin{pmatrix}1 & 2 & 0\\ 3 & 1 & 5\end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix}8 & 3 & 1\\ 2 & 4 & 1\\ 5 & 3 & 1\end{pmatrix}$

$AB = \begin{pmatrix}8+4+0 & 3+8+0 & 1+2+0\\ 24+2+25 & 9+4+15 & 3+1+5\end{pmatrix}$

$AB = \begin{pmatrix}12 & 11 & 3\\ 51 & 28 & 9\end{pmatrix}$

22. ΔABCல், AD ஆனது $\angle A$ ன் இருசமவெட்டி ஆகுமா?



படத்திலிருந்து,

$\frac{AB}{AC} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \rightarrow (1)$

$\frac{BD}{CD} = \frac{1.5}{3.5} = \frac{15}{35} = \frac{3}{7} \rightarrow (2)$

$(1), (2) \Rightarrow \frac{AB}{AC} \neq \frac{BD}{CD}$

$\therefore$ AD ஆனது $\angle A$ யின் இருசமவெட்டி ஆகாது.

23. புள்ளிகள் $(14,10), (14,-6)$
$\quad x_1\ y_1\quad x_2\ y_2$

சாய்வு, $m = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$

$m = \frac{-6-10}{14-14} = \frac{-16}{0}$

$m =$ வரையறுக்கப்படவில்லை

24. $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}\times\frac{1+\sin\theta}{1+\sin\theta}}$

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

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

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

$\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sec\theta+\tan\theta$

25. கோளம்

புறப்பரப்பு, $4\pi r^2 = 154$ ச.மீ

$\pi(2r)^2 = 154$

$\frac{22}{7}\times(2r)^2 = 154$

$(2r)^2 = \frac{154\times7}{22}$

$(2r)^2 = 7^2$

$\Rightarrow$ விட்டம், $2r = 7$ மீ

26. திண்ம அரைக்கோளம்

அடிப்பரப்பு, $\pi r^2 = 1386$ ச.மீ

மொத்த புறப்பரப்பு $= 3\pi r^2$

$= 3\times1386$

மொத்த புறப்பரப்பு $= 4158$ ச.மீ

27. தரவு : 63, 89, 98, 125, 79, 108, 117, 68

மிகப்பெரிய மதிப்பு(L) = 125

மிகச்சிறிய மதிப்பு(S) = 63

வீச்சு (R) = L-S = 125-63

R = 62

வீச்சுக்கெழு $= \frac{L-S}{L+S} = \frac{125-63}{125+63}$

$= \frac{62}{188} = \frac{31}{94}$

வீச்சுக்கெழு $= 0.329 \approx 0.33$

28. உள்ளீடற்ற உருளை

உயரம் (h) = 9 செமீ

உட்புற ஆரம் (r) = 3 செமீ

வெளிப்புற ஆரம் (R) = 5 செமீ

உருளையை உருவாக்க தேவையான இரும்பின் கனஅளவு $= \pi(R^2-r^2)h$ க.அ

$= \frac{22}{7}\times(5^2-3^2)\times9$

$= \frac{22}{7}\times(25-9)\times9$

$= \frac{22}{7}\times16\times9 = \frac{22\times144}{7}$

$V = \frac{3168}{7} = 425.57$ செமீ^{3}

III

29. $A = \{1,2,3,4,5,6,7\}$

$B = \{2,3,5,7\}$, $C = \{2\}$

To prove: $(A\cap B)\times C = (A\times C)\cap(B\times C)$

$A\cap B = \{2,3,5,7\}$

$(A\cap B)\times C = \{(2,2),(3,2),(5,2),(7,2)\} \rightarrow (1)$

$A\times C = \{(1,2),(2,2),(3,2),(4,2),(5,2),(6,2),(7,2)\}$

$B\times C = \{(2,2),(3,2),(5,2),(7,2)\}$

$(A\times C)\cap(B\times C)=\{(2,2),(3,2),(5,2),(7,2)\} \rightarrow ②$

① மற்றும் ② லிருந்து,

$\boxed{(A\cap B)\times C=(A\times C)\cap(B\times C)}$

0. $A=\{1,2,3,4\}$, $B=\{2,5,8,11,14\}$

$f: A\rightarrow B$, $f(x)=3x-1$

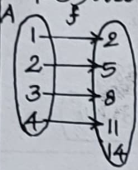
$x=1 \Rightarrow f(1)=3(1)-1=3-1=2$

$x=2 \Rightarrow f(2)=3(2)-1=6-1=5$

$x=3 \Rightarrow f(3)=3(3)-1=9-1=8$

$x=4 \Rightarrow f(4)=3(4)-1=12-1=11$

(i) அம்புக்குறிப்படம்



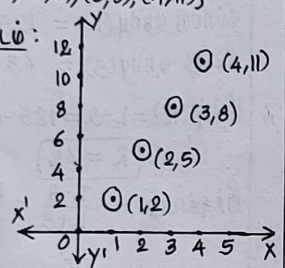
(ii) அட்டவணை

x	1	2	3	4
$f(x)$	2	5	8	11

(iii) வரிசை சோடிகளின் கணம்

$f=\{(1,2),(2,5),(3,8),(4,11)\}$

(iv) வரைபடம்:



. 100க்கும் 1000க்கும் இடையே 11 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல், $=110+121+132+\ldots+990$

இது ஒரு கூட்டுத் தொடர். $a=110, d=11, l=990$

$n=\frac{l-a}{d}+1=\frac{990-110}{11}+1$

$=\frac{880}{11}+1=80+1$

$\boxed{n=81}$

$S_n=\frac{n}{2}[a+l]=\frac{81}{2}[110+990]$

$S_{81}=\frac{81}{2}\times 1100 = 81\times 550$

$\therefore$ $\boxed{\text{கூடுதல்}=44550}$

$x+y+z=5 \rightarrow ①$

$2x-y+z=9 \rightarrow ②$

$x-2y+3z=16 \rightarrow ③$

$① + ② \Rightarrow 3x+2z=14 \rightarrow ④$

$①\times 2 + ③ \Rightarrow 3x+5z=26 \rightarrow ⑤$

$⑤ - ④ \Rightarrow 3z=12 \Rightarrow \boxed{z=4}$

$④ \Rightarrow 3x+8=14 \Rightarrow 3x=6$

$\boxed{x=2}$

$① \Rightarrow 2+y+4=5$

$y+6=5 \Rightarrow \boxed{y=-1}$

$\therefore \boxed{x=2,\ y=-1,\ z=4}$

33. $64x^4-16x^3+17x^2-2x+1$

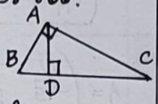
	8 -1 +1
8	64 -16 +17 -2x +1
	64
16 -1	-16 +17
	-16 +1
16 -2 +1	+16 -2 +1
	+16 -2 +1
	0

$\sqrt{64x^4-16x^3+17x^2-2x+1}=|8x^2-x+1|$

34. பிதாகரஸ் தேற்றம்:

கூற்று: ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் கர்ணத்தின் வர்க்கம் மற்ற இரு பக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலுக்குச் சமம்.

நிரூபணம்:



தரவு: $\triangle ABC$ல் $\angle A=90^\circ$

நிரூபிக்க: $AB^2+AC^2=BC^2$

அமைப்பு: $AD\perp BC$ வரைக.

கூற்று	காரணம்
$\triangle ABC\sim\triangle DBA$	$\angle B$ பொதுக்கோணம் $\angle BAC=\angle BDA=90^\circ$ AA விதிமுறைப்படி.
$\frac{AB}{BD}=\frac{BC}{AB} \rightarrow ①$ $\Rightarrow AB^2=BC\times BD$	ஒத்த பக்கங்கள் விகிதச் சமம்
$\triangle ABC\sim\triangle DAC$	$\angle C$ பொதுக்கோணம் $\angle BAC=\angle ADC=90^\circ$ AA விதிமுறைப்படி
$\frac{BC}{AC}=\frac{AC}{DC} \rightarrow ②$ $\Rightarrow AC^2=BC\times DC$	ஒத்த பக்கங்கள் விகிதச் சமம்
AB^2+AC^2 $=BC\times BD+BC\times DC$ $=BC\times(BD+DC)$ $=BC\times BC$ $\therefore AB^2+AC^2=BC^2$	① மற்றும் ② ஐக் கூட்டுதல்.

எனவே தேற்றம் நிரூபிக்கப்பட்டது.

36. $(AB)^T=B^TA^T$

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

$AB=\begin{pmatrix}2-2+0 & -1+8+2\\ 4+1+0 & -2-4+2\end{pmatrix}$

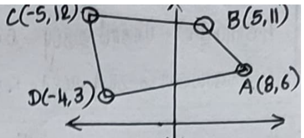
$AB=\begin{pmatrix}0 & 9\\ 5 & -4\end{pmatrix} \Rightarrow (AB)^T=\begin{pmatrix}0 & 5\\ 9 & -4\end{pmatrix} \rightarrow ①$

$B^TA^T=\begin{pmatrix}2 & -1 & 0\\ -1 & 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$

$=\begin{pmatrix}2-2+0 & 4+1+0\\ -1+8+2 & -2-4+2\end{pmatrix}$

$B^TA^T=\begin{pmatrix}0 & 5\\ 9 & -4\end{pmatrix} \rightarrow ②$

①, ② லிருந்து, $(AB)^T=B^TA^T$ என சரிபார்க்கப்பட்டது.

37. 

$A(8,6),\ B(5,11),\ C(-5,12),\ D(-4,3)$

நாற்கரம் ABCD ன் பரப்பு $=\frac{1}{2}\begin{Bmatrix}x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1\\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1\end{Bmatrix}$ ச.அ

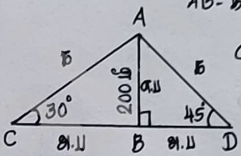
$=\frac{1}{2}\begin{Bmatrix}8 & 5 & -5 & -4 & 8\\ 6 & 11 & 12 & 3 & 6\end{Bmatrix}$

$=\frac{1}{2}\{(88+60-15-24)-(30-55-48+24)\}$

$=\frac{1}{2}\{(148-39)-(54-103)\}$

$=\frac{1}{2}\{109-(-49)\}=\frac{1}{2}(109+49)$

$=\frac{1}{2}(158)=\boxed{79 \text{ சதுர அலகுகள்}}$

38. 

AB- கலங்கரை விளக்கம்

C,D- கப்பல்கள்

செ.$\triangle ABC$ல்

$\tan 30^\circ=\frac{200}{CB}$

$\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{200}{CB}$

$CB=200\sqrt{3}$

$=200\times 1.732$

$CB=346.4$ மீ

செ.$\triangle ABD$ல்,

$\tan 45^\circ=\frac{200}{BD}$

$1=\frac{200}{BD}$

$BD=200$ மீ

$CD=CB+BD=346.4+200$

$\boxed{CD=546.4 \text{ மீ}}$

இரு கப்பல்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு 546.4 மீ

39. இடைக்கண்டம்

இருபுற ஆரங்கள், $R=28$ செமீ,

$r=7$ செமீ

உயரம், $h=45$ செமீ

கன அளவு, $V=\frac{1}{3}\pi h(R^2+r^2+Rr)$ க.அ

$=\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times 45\times(28^2+7^2+28\times 7)$

$=\frac{330}{7}\times(784+49+196)$

$V=\frac{330}{7}\times 1029=\boxed{48510 \text{ செமீ}^3}$

40. அரைக்கோளம்

விட்டம், $2r=12$

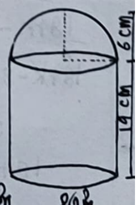
$r=6$ செமீ

உருளை

$h=25-6$

$h=19$ cm

$r=6$ cm



பொம்மையின் TSA $=$ அ.கோ வ.பரப்பு $+$ உருளை வ.பரப்பு $+$ உருளை அடிப்பரப்பு

$=2\pi r^2+2\pi rh+\pi r^2$

$=3\pi r^2+2\pi rh=\pi r(3r+2h)$

$=\frac{22}{7}\times 6\times(3(6)+2(19))$

$TSA=\frac{22}{7}\times 6\times 56=\boxed{1056 \text{ செமீ}^2}$

41. இரண்டு சீரான பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படும்போது கூறுவெளி,

$S = \{(1,1), (1,2), \ldots, (6,6)\}$

$n(S) = 36$.

(i) A → இரண்டு பகடைகளிலும் ஒரே முகமதிப்பு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி

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

$n(A) = 6$ ∴ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(ii) B → முகமதிப்புகளின் பெருக்கற்பலன் பகா எண்ணாக இருக்கும் நிகழ்ச்சி.

$B = \{(1,2), (1,3), (1,5), (2,1), (3,1), (5,1)\}$

$n(B) = 6$ ∴ $P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(iii) C → முகமதிப்புகளின் கூடுதல் பகா எண்

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

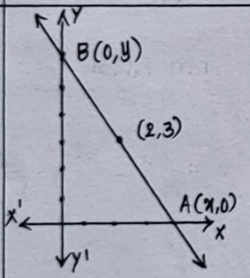
$n(C) = 15$ ∴ $P(C) = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

(iv) D → முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 1

$D = \{\ \}$

$n(D) = 0$ ∴ $P(D) = \frac{0}{36} = 0$

42.



$A(x,0)$, $B(0,y)$ என்க.

AB ன் நடுப்புள்ளி $(2,3)$

∴ $\left(\frac{x+0}{2}, \frac{0+y}{2}\right) = (2,3)$

$\Rightarrow x = 4$, $y = 6$

∴ $A(4,0)$, $B(0,6)$

AB ன் சமன்பாடு, $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$

$\Rightarrow \frac{y-0}{6-0} = \frac{x-4}{0-4} \Rightarrow \frac{y}{6} = \frac{x-4}{-4}$

$\Rightarrow -4y = 6x - 24$

$\div 2 \Rightarrow -2y = 3x - 12$

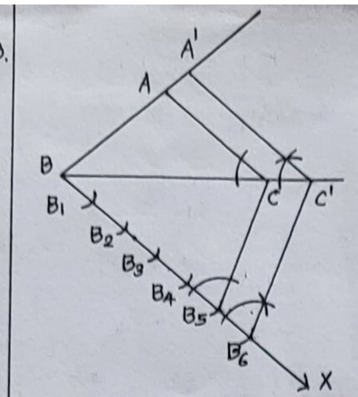
$\Rightarrow 0 = 3x + 2y - 12$

∴ நேர்க்கோடு AB ன் சமன்பாடு

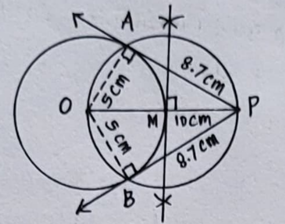
$3x + 2y - 12 = 0$

IV.

43.



43.



தொடுகோடுகளின் நீளம் = 8.7 செமீ

44. $xy = 24$, $x, y > 0$

x	1	2	3	4	6	8	12	24
y	24	12	8	6	4	3	2	1

எதிர் மாறல்.

$xy = k$ ∴ $k = 1 \times 24 = 24$

∴ $xy = 24$ (செவ்வக அதிபரவளையம்)

புள்ளிகள் : (1,24), (2,12), (3,8), (4,6), (6,4), (8,3), (12,2), (24,1)

வரைபடத்திலிருந்து,

(i) $x = 3$ எனில் $y = 8$

(ii) $y = 6$ எனில் $x = 4$

அளவுத்திட்டம்

X-அச்சில் : 1 செமீ = 2 அலகுகள்

Y-அச்சில் : 1 செமீ = 2 அலகுகள்

44. $y = x^2 - 4$ Solve: $x^2 - x - 12 = 0$

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
x^2	25	16	9	4	1	0	1	4	9	16	25
-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
$y = x^2 - 4$	21	12	5	0	-3	-4	-3	0	5	12	21

புள்ளிகள் : (-5,21), (-4,12), (-3,5), (-2,0), (-1,-3), (0,-4), (1,-3), (2,0), (3,5), (4,12), (5,21)

தீர்த்தல் :

$y = x^2 + 0x - 4$

$(-)\ 0 = x^2 - x - 12$

$y = x + 8$ (நேர்க்கோடு)

$y = x + 8$

x	-2	0	2
+8	+8	+8	+8
$y = x + 8$	6	8	10

புள்ளிகள் : (-2,6), (0,8), (2,10)

பரவளையமும், நேர்க்கோடும் வெட்டும் புள்ளிகள் (-3,5) மற்றும் (4,12)

∴ தீர்வு : $\{-3, 4\}$

அளவுத்திட்டம்

X-அச்சில் : 1 செமீ = 1 அலகு

Y-அச்சில் : 1 செமீ = 1 அலகு