முழுப்பதிப்புரிமையுடையது

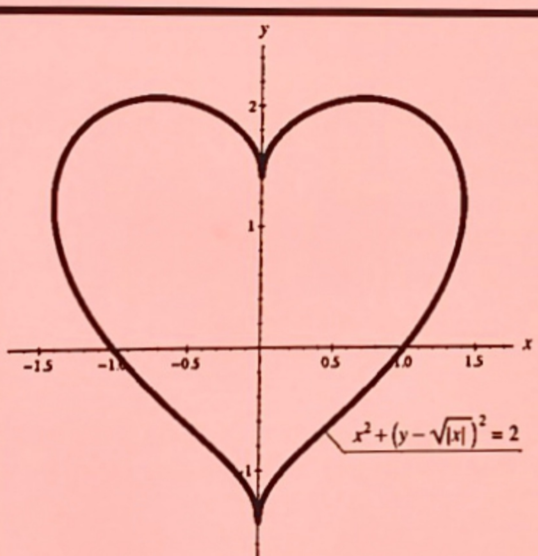
அந்தரங்கமானது

இலங்கை பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த. (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை - 2023 (2024)

32 — கணிதம்

புள்ளியிடும் திட்டம்



Equation of the heart

12345679 x 9=111111111
12345679 x18=222222222
12345679 x27=333333333
12345679 x36=444444444
12345679 x45=555555555
12345679 x54=666666666
12345679 x63=777777777
12345679 x72=888888888
12345679 x81=999999999

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1
1 7 21 35 35 21 7 1
1 8 28 56 70 56 28 8 1
1 9 36 84 126 126 84 36 9 1
1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1

Pascal Triangle

இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன.

இலங்கை பரீட்சைத் திணைக்களம்
க.பொ.த (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை -2023(2024)
32- கணிதம்
புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

கணிதம் - I

இவ்வினாத்தாள் A, B ஆகிய இரு பகுதிகளைக் கொண்ட பகுதி A யில் 25 சிறு வினாக்களும், பகுதி B யில் 5 கட்டமைப்பு வினாக்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை அளிக்க வேண்டும். நேரம் 2 மணித்தியாலம்

கணிதம் II

இவ் வினாத்தாள் A, B ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டது. பகுதி A யில் உள்ள 6 வினாக்களில் எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கும், பகுதி B யிலுள்ள 6 வினாக்களில் எவையேனும் 5 வினாக்களுக்குமாக எல்லாமாக 10 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க வேண்டும். நேரம் 3 மணித்தியாலம்

மொத்த வினாக்களின் எண்ணிக்கை	விடையளிக்க வேண்டிய வினாக்களின் எண்ணிக்கை	விடைகளுக்குரிய புள்ளிகள்	பெறக்கூடிய உச்ச புள்ளிகள்
		பத்திரம் - I	
கணிதம் - I பகுதி A - 25	25	வினா இல 1 - 25 வரை 2 புள்ளி வீதம்	02 × 25 = 50
பகுதி B - 5	5	வினா இல 1 - 5 வரை 10 புள்ளி வீதம்	10 × 5 = 50
		மொத்தப் புள்ளி	100
கணிதம்- II		பத்திரம் - II	
A பகுதி - 6	5	ஒரு வினாவுக்கு 10 புள்ளி வீதம்	10 × 5 = 50
B பகுதி - 6	5	ஒரு வினாவுக்கு 10 புள்ளி வீதம்	10 × 5 = 50
		மொத்த புள்ளி	100

இரு பத்திரங்களில் ஒரு பரீட்சார்த்தி பெறும் மொத்தப் புள்ளியை 2 ஆல் வகுத்து இறுதிப் புள்ளி பெறப்படும். 2 ஆல் வகுக்கும்போது மீதி ஏற்படின் இறுதிப்புள்ளியை அடுத்துள்ள முழு எண்ணிற்கு மட்டம் தட்டுக.

முக்கியம் :-

1. இப்புள்ளி வழங்கும் திட்டத்துக்கு புறம்பாகப் புள்ளியை வழங்க வேண்டாம்.
2. கணிதம் II வினாத்தாளின் பிரிவு A,B இலிருந்து தலா ஐந்து வினாக்கள் வீதம் மொத்தம் 10 வினாக்களுக்கு புள்ளி வழங்கப்பட வேண்டும். நிர்ணயிக்கப்பட்ட எண்ணிக்கைக்கு மேல் விடையளிக்கும் வினாக்களுக்கு புள்ளி வழங்க வேண்டாம்.
3. பிரச்சினை ஏற்படும் போது பிரதம பரீட்சகரின் ஆலோசனையைப் பெறுக.
4. புள்ளி வழங்குவதற்காகச் சிவப்பு நிற மை பயன்படுத்தப்படுதல் வேண்டும்.

பகுதி A

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.

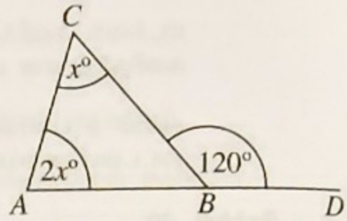
(π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ என எடுத்துக் கொள்க.)

1. 12% ஆண்டு இறைச் சதவீதத்தை அறவிடும் ஒரு குறித்த நகர சபையின் எல்லைகளினுள்ளே இருக்கும் ஒரு கடையின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம் ரூ. 24 000 ஆகும். ஓர் ஆண்டிற்காகச் செலுத்த வேண்டிய இறை யாது?

ரூ. 2880 ....②

$24000 \times \frac{12}{100}$ 1

2. முக்கோணி ABC இன் பக்கம் AB ஆனது D இற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$x = 40$ or 40 .... ②

$x + 2x = 120$ / $x + 2x + 60° = 180$ 1

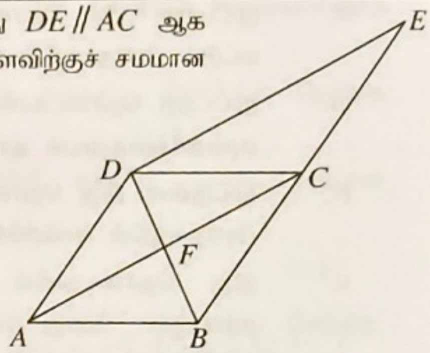
3. பின்வரும் அட்சரகணித உறுப்புகளின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

$8xy, \; 2xy^2, \; 12y$

$24xy^2$ .... ②

$8xy = 2^3 \times x \times y$
$2xy^2 = 2 \times x \times y^2$
$12y = 2^2 \times 3 \times y$ 1

4. $ABCD$ ஓர் இணைகரம். நீட்டப்பட்ட பக்கம் BC மீது E ஆனது $DE \parallel AC$ ஆக இருக்குமாறு உள்ளது. இவ்வுருவில் முக்கோணி DCE இன் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவுள்ள மூன்று முக்கோணிகளைப் பெயரிடுக.



$\triangle ADC, \triangle ABC, \triangle BDC, \triangle ABD$

யாதேனும் சரியான மூன்று முக்கோணிகள் .... ②
யாதேனும் சரியான இரு முக்கோணிகள் 1
(சரியான 3 விடையுடன் பிழையான ஒன்று எழுதப்பட்டாலும் புள்ளி வழங்க வேண்டாம்)

5. $\log_4 x = 3$ எனின், x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

$x = 64$ or 64 .... ②

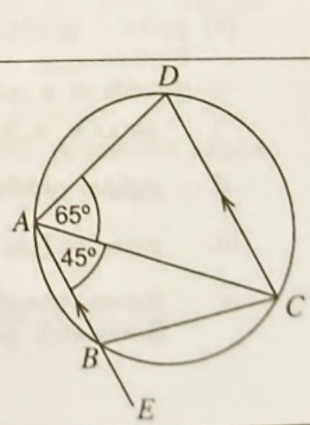
$x = 4^3$ or 4^3 1

6. சுருக்குக : $\frac{3xy}{2} \div \frac{9y}{4}$

$\frac{3xy}{2} \times \frac{4}{9y}$ 1

$\frac{2x}{3}$ .... ②

7. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மீது A, B, C, D என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. ABE ஒரு நேர்கோடு. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $C\hat{B}E$ இன் பருமனைக் காண்க.



$C\hat{B}E = 70°$................. ②

$A\hat{C}D = 45°$...... 1 or

$A\hat{D}C = 70°$...... 1 or

$D\hat{C}B = 70°$...... 1

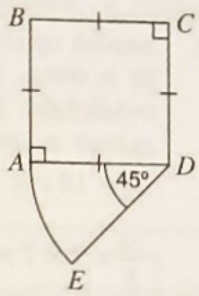
14

8. 2023 ஆம் ஆண்டில் நிமலனின் மாத வருமானம் ரூ. 138 000 ஆக இருந்தது. நிமலன் ரூ. 100 000 இலும் பார்க்கக் கூடுதலாகப் பெற்ற வருமானத்திற்காக 6% வருமான வரியைச் செலுத்த வேண்டியிருந்தது. அதே ஆண்டில் ஒரு மாதத்திற்காக நிமலன் செலுத்த வேண்டியிருந்த வருமான வரியைக் கணிக்க.

ரூ. 2280 ....②

$38000 \times \frac{6}{100}$ 1

9. உருவில் 14 cm ஆரையும் மையத்தின் கோணம் 45° உம் உள்ள ஓர் ஆரைச்சிறையையும் ஒரு சதுரத்தையும் கொண்ட ஒரு சேர்த்தி உருவம் தரப்பட்டுள்ளது. இவ்வுருவத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.



$67cm$ ....②

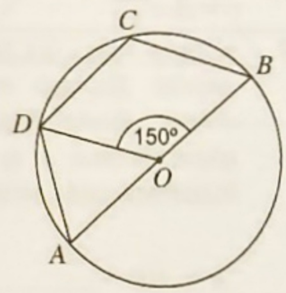
$AE = \frac{1}{8} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14$ 1

10. (0, 2), (1, 5) என்னும் புள்ளிகளினூடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

$Y = 3x + 2$ .... ②

படித்திறன்= $\frac{5-2}{1-0}$ or வெட்டுத்துண்டு = 2 1

11. தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். AB ஒரு விட்டமும் $D\hat{O}B = 150°$ உம் ஆகும். $D\hat{C}B$ இன் பருமனைக் காண்க.

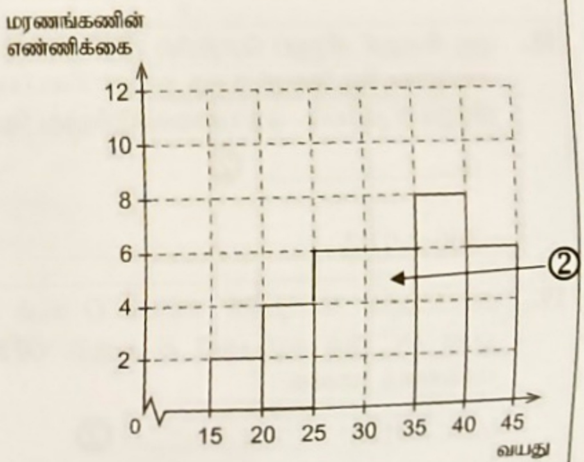


$D\hat{C}B = 105°$ ....②

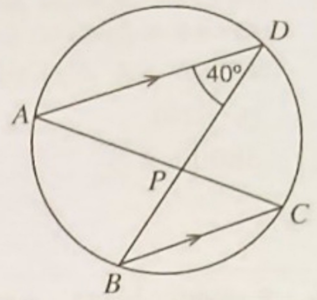
$D\hat{A}O = 75°$ அல்லது $D\hat{O}B$ (பின்வளை)= $210°$ 1

12. ஒரு குறித்த நகரத்திலே ஓர் ஆண்டில் மோட்டர்ச் சைக்கிள் விபத்துகள் காரணமாக நிகழ்ந்த மரணங்களின் எண்ணிக்கைகள் பின்வரும் மீடிறன் பரம்பலில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அதனைப் பயன்படுத்தி வரையப்பட்டுள்ள வலையுருவரையத்தைப் பூரணப்படுத்துக.

வயது (ஆண்டுகள்)	மரணங்களின் எண்ணிக்கை
15 – 20	2
20 – 25	4
25 – 35	12
35 – 40	8
40 – 45	6



13. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் மீது A, B, C, D ஆகிய புள்ளிகள் உள்ளன. மேலும் $AD \parallel BC$ ஆகும். உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $C\hat{P}D$ இன் பருமனைக் காண்க.



$80°$ .... ②

$A\hat{C}B = 40°$ or $D\hat{B}C = 40°$ 1

14. அடியின் பரப்பளவு $77\ cm^2$ ஆக இருக்கும் செவ்வரிய வடிவமுள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் $20\ cm$ உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. இந்நீர் முழுவதையும் அடியின் ஆரை $7\ cm$ ஆகவுள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளை வடிவப் பாத்திரத்தில் இடும்போது அப்பாத்திரத்தில் எவ்வளவு உயரத்திற்கு நீர் இருக்கும்? (அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.)

$h = 10\ cm$ .... ②

$\frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times h = 20 \times 77$....................... 1

15. $3x^2 + 2x - 1$ இன் ஒரு காரணி $(x+1)$ ஆகும். மற்றைய காரணியைக் காண்க.

$(3x - 1)$ .... ②

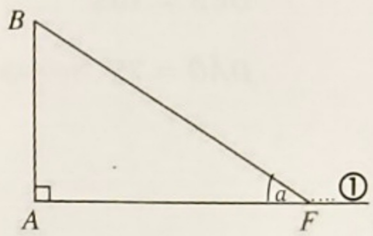
$(3x^2 + 3x - x - 1)$ 1

16. ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் இரண்டாம் உறுப்பு 6 உம் ஐந்தாம் உறுப்பு 162 உம் ஆகும். இவ்விருத்தியின் பொது விகிதத்தைக் காண்க.

$ar^4 = 162$, $ar = 6$ .... ①

$r = 3$ .... ①

17. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு நிலைக்குத்து மரம் AB இன் அடியில் இருக்கும் சமதள நிலத்தில் உள்ள இடம் F இல் ஒரு பிள்ளை இருக்கின்றது. அப்பிள்ளைக்கு மரத்தின் உச்சி தோற்றும் ஏற்றக் கோணம் $a°$ ஐ உருவிற் குறிக்க. $A\hat{B}F = 50°$ எனின், a இன் பெறுமானத்தைக் காண்க (பிள்ளையின் உயரத்தைப் புறக்கணிக்க).



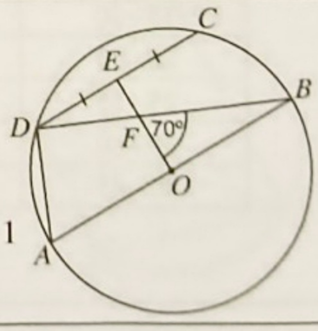
$a = 40°$ .... ①

18. ஒரு போஞ்சி வித்துப் பொதியில் இருக்கும் எல்லா வித்துகளிலிருந்தும் தாவரங்கள் கிடைக்கும் அதேவேளை அவற்றிடையே நோயுள்ள ஒரு தாவரம் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.02 ஆகும். இப்போஞ்சி வித்துகளில் 300 வித்துகள் நடப்பட்ட ஒரு பண்ணையிலிருந்து நோயுள்ள எத்தனை தாவரங்கள் கிடைக்குமென எதிர்பார்க்கலாம்?

6 .... ②

300×0.02 1

19. தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O உம் AB ஒரு விட்டமும் ஆகும். நாண் DC இன் நடுப்புள்ளி E ஆகும். $O\hat{F}B = 70°$ எனின், $A\hat{D}C$ இன் பருமனைக் காண்க.



$A\hat{D}C = 110°$ .... ②

$E\hat{F}D = 70° / D\hat{E}F = 90° / A\hat{D}B = 90°$ 1

20. தீர்க்க : $\frac{2}{3a} - \frac{4}{9a} = \frac{1}{18}$

$a = 4$ .... ②

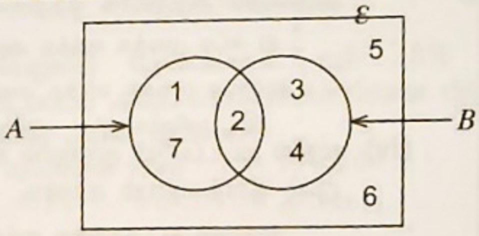
$\frac{6}{9a} - \frac{4}{9a} = \frac{1}{18}$ 1

21. அடியின் ஆரை r cm ஆகவும் உயரம் h cm ஆகவும் உள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பின் பரப்பளவானது உருளையின் அடியின் பரப்பளவின் நான்கு மடங்கெனின், உருளையின் உயரம் அடியின் ஆரையின் எத்தனை மடங்காகும்?

$2\pi rh = 4\pi r^2$ .... ①

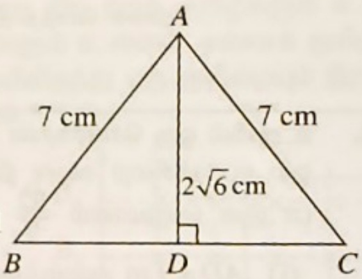
2 மடங்கு .... ①

22. $A' \cup B$ இன் மூலகங்களை எழுதுக.



$\{2,3,4,5,6,\}$ .... ②

23. உருவில் ஓர் இருசமபக்க முக்கோணி ABC தரப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப BC இன் நீளத்தைக் காண்க.



$10cm$ .... ②

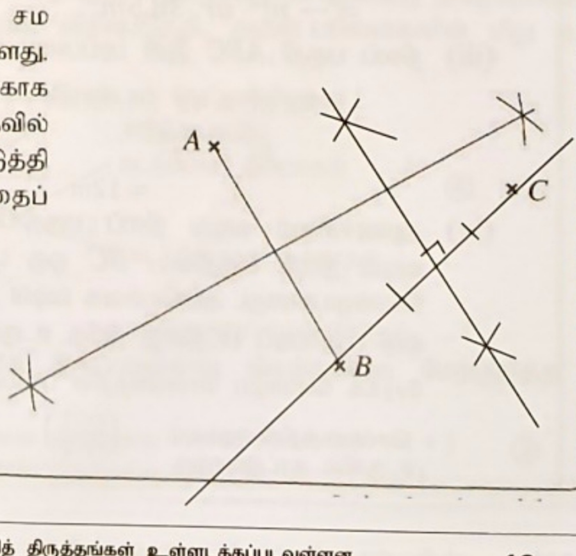
$7^2 = (2\sqrt{6})^2 + BD^2$ or $7^2 = (2\sqrt{6})^2 + DC^2$ 1

24. தீர்க்க : $3 - 12x^2 = 0$

$x = \frac{+1}{2}, \quad \frac{-1}{2}$ .... ②

$3(1 - 2x)(1 + 2x) = 0$ or $x^2 = \frac{3}{12}$ 1

25. உருவில் A, B, C ஆகியவற்றினால் மூன்று வீடுகள் குறிக்கப்படுகின்றன. அம்மூன்று வீடுகளிலிருந்தும் சம தூரத்தில் ஒரு விளக்குக் கம்பத்தைப் பொருத்த வேண்டியுள்ளது. அவ்விளக்குக் கம்பம் இருக்கும் புள்ளியைக் காண்பதற்காக வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற பரும்படி வரிப்படம் உருவில் தரப்பட்டுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி அப்புள்ளியைக் காண்பதற்காகப் பரும்படிப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



AC அல்லது BC இற்கு செங்குத்து இருகூறாக்கியை வரைதல் ....②

12

50

பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.

1. மனிதர்களின் குழு ஒன்றின் பங்குபற்றுகையுடன் ஒரு மதிலை மூன்று கட்டங்களாகக் கட்டுவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. முதலாம் கட்டத்தில் அவர்களில் 10 மனிதர்கள் சேர்ந்து 4 நாட்களுக்கு வேலைசெய்து மதிலின் முழு நீளத்தில் $\frac{4}{7}$ ஐக் கட்டி முடித்தனர்.

(i) மதிலைக் கட்டுவதற்கான முதலாம் கட்டத்தில் செய்யப்பட்ட வேலையின் அளவு எத்தனை மனித நாட்களாகும்?

மனித நாட்கள் $= 10 \times 4$ .... 1 ②

$= 40$ 1

(ii) மதிலின் எஞ்சியுள்ள நீளத்தில் $\frac{1}{3}$ ஆனது இரண்டாம் கட்டத்தில் கட்டி முடிக்கப்படுமெனின், அந்த அளவானது மதிலின் முழு நீளத்தின் என்ன பின்னமாகும்?

எஞ்சிய அளவு $= \frac{7}{7} - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$ .... 1 ③

2ம் கட்டத்தில் கட்டி முடிக்கப்பட்ட நீளம் $= \frac{3}{7} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{7}$ ....1 + 1

(iii) மதில் கட்டப்படும் இரண்டாம் கட்டத்தில் இரு மனிதர்கள் மாத்திரம் ஈடுபடுத்தப்பட்டனரெனின், அவர்கள் இருவரும் அதற்காக எத்தனை நாட்கள் எடுத்தனர்?

$\frac{4}{7}$ ஐ கட்டி முடிக்க எடுத்த அளவு = 40 மனித நாட்கள்

$\frac{1}{7}$ ஐ கட்டி முடிக்க எடுத்த அளவு = 10 மனித நாட்கள் .... 1 ②

இரு மனிதர்களுக்கு எடுத்த காலம் $= \frac{10}{2} = 5$ நாட்கள் 1

(iv) மதில் கட்டப்படும் மூன்றாம் கட்டத்தில் கட்டி முடிப்பதற்கு 200 மீற்றர் நீளம் எஞ்சியிருப்பின், மதிலின் முழு நீளத்தையும் காண்க.

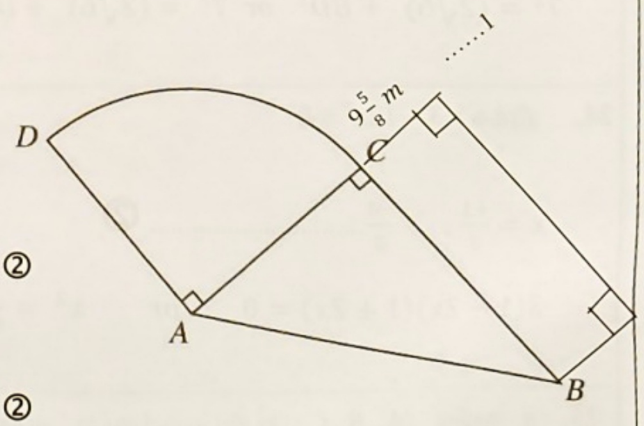
மூன்றாம் கட்டத்ததிற்கு எஞ்சிய அளவு $= \frac{3}{7} - \frac{1}{7} = \frac{2}{7}$ 1

மதிலின் மொத்த நீளம் $= 200 \times \frac{7}{2}$ ....1 ③

$= 700m$ 1

10
10

2. உருவில் ஒரு செங்கோண முக்கோணி வடிவ நிலப் பகுதி ABC ஐயும் மையத்தின் கோணம் 90° ஆகவுள்ள ஓர் ஆரைச்சிறை வடிவ நிலப் பகுதி ACD ஐயும் கொண்ட ஒரு காய்கறிப் பாத்தி கட்டப்பட்டுள்ளது. (π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்க.)



(i) $AD = 7$ m ஆகும். ஆரைச்சிறை வடிவப் பகுதி ACD யில் C இலிருந்து D இற்குள்ள எல்லை வழியே ஒரு வேலி அமைக்கப்படுமெனின், வேலியின் நீளத்தைக் காண்க.

வேலியின் நீளம் $= \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 7$ ....1 ②

$= 11m$ 1

(ii) நிலப் பகுதி ACD இன் பரப்பளவைக் காண்க.

$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$ ....1 ②

$= \frac{77}{2}\ m^2$ or $38.5m^2$ 1

(iii) நிலப் பகுதி ABC இன் பரப்பளவு $42\ m^2$ எனின், BC இன் நீளத்தைக் காண்க.

$\frac{1}{2} \times 7 \times BC = 42$ ....1 + 1

$BC = \frac{42 \times 2}{7}$ ③

$= 12m$ 1

(iv) ஆரைச்சிறை வடிவ நிலப் பகுதியின் பரப்பளவின் மூன்று மடங்கு பரப்பளவுள்ள ஒரு செவ்வக வடிவ நிலப் பகுதியை BC ஒரு பக்கமாக இருக்குமாறு காய்கறிப் பாத்திக்கு வெளியே சேர்க்க வேண்டியுள்ளது. அச்செவ்வக வடிவ நிலப் பகுதியின் அகலத்தைக் கண்டு, அதன் அளவீடுகள் உள்ள ஒரு பரும்படிப் படத்தை இதே உருவில் வரைக.

சேர்க்க வேண்டிய செவ்வகத்தின் பரப்பளவு $\frac{3 \times 77}{2}$ ③

செவ்வகத்தின் அகலம் $\left(\frac{3 \times 77}{12 \times 2}\right)$ ....1 $= \frac{77}{8} = 9\frac{5}{8}\ m\ /\ 9.625m$ 1

உருவில் காட்டுவதற்கு 1

10
10

3. ஒரு குறித்த கம்பனியின் ஒரு பங்கின் விலை ரூ 50 ஆகும். அதன் பங்குகளை வாங்குவதற்குக் கமலன் ரூ. 50 000 ஐ இடுகின்றார். ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் பங்குகளுக்கான பங்கிலாப வருமானத்தைப் பெற்ற பின்னர் அவர் ஒரு பங்கு ரூ. 54 வீதம் எல்லாப் பங்குகளையும் விற்கின்றார். அவருக்குப் பங்கிலாப வருமானத்திலிருந்தும் பங்குகளை விற்பதன் மூலமும் மொத்தப் பணம் ரூ. 57 500 கிடைத்தது.

(i) அவர் வாங்கிய பங்குகளின் எண்ணிக்கை யாது?

பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{50000}{50}$ ....1 ②

$= 1000$ 1

(ii) இக்கம்பனி ஒரு பங்கிற்காக ஆண்டுதோறும் செலுத்தும் பங்கிலாபப் பணம் யாது?

விற்பனையில் பெற்ற வருமானம் $= 54 \times 1000$ 1

= ரூ.54000

பங்குகளால் வருமானம் $= 57500 - 54000$ ....1 ③

= ரூ.3500

பங்கு இலாபம் $3500 \div 1000$ = ரூ.3.50 1

(iii) கமலன் தன்னிடமுள்ள ரூ. 57 500 ஐ இட்டு ஒன்று ரூ. 500 வீதமான பீங்கான் தரை ஓடுகளை வாங்குவதற்குத் திட்டமிடுகின்றார். எல்லாப் பீங்கான் தரை ஓடுகளுக்காகவும் 15% பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரியை (VAT) மேலதிகமாகச் செலுத்த வேண்டுமெனின், அவர் அப்பணத்தைக் கொண்டு எத்தனை பீங்கான் தரை ஓடுகளை வாங்கலாம்?

வரியுடன் ஓடு ஒன்றின் விலை $= \frac{500\times115}{100}$ 1

= ரூ.575

ஓடுகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{57500}{575}$

$= 100$ ....1 ②

(iv) அவர் பீங்கான் தரை ஓடுகளை வாங்குகையில் பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரி 18% ஆக அதிகரிக்கப்பட்டிருந்தது. மேலே வாங்குவதற்குத் திட்டமிடப்பட்ட அதே எண்ணிக்கையிலான பீங்கான் தரை ஓடுகளை இப்போது வாங்குவதற்கு மேலும் எவ்வளவு பணம் தேவை?

ஓட்டின் புதிய விலை $= 500 \times \frac{118}{100}$ 1

= ரூ.590

அதிகரித்த தொகை $= 590 - 575 =$ ரூ. 15 1

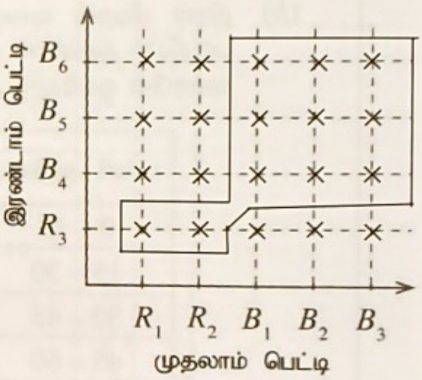
மேலும் தேவையான பணம் $= 15 \times 100$

= ரூ. 1500 ....1 ③

4. இரு பெட்டிகளில் ஒரு பெட்டியில் இரு சிவப்பு நிறக் குமிழ்களும் மூன்று நீல நிறக் குமிழ்களும் உள்ளன. மற்றைய பெட்டியில் ஒரு சிவப்பு நிறக் குமிழும் மூன்று நீல நிறக் குமிழ்களும் உள்ளன. எல்லாக் குமிழ்களும் வடிவத்திலும் அளவிலும் ஒத்தவை. மாணவன் ஒருவன் முதலாம் பெட்டியிலிருந்து ஒரு குமிழையும் இரண்டாம் பெட்டியிலிருந்து ஒரு குமிழையும் எழுமாற்றாக வெளியே எடுக்கின்றான்.

(i) R_1, R_2, R_3 ஆகியவற்றின் மூலம் சிவப்பு நிறக் குமிழ்களும் $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$ ஆகியவற்றின் மூலம் நீல நிறக் குமிழ்களும் வகைகுறிக்கப்படுகின்றனவெனக் கொண்டு மேற்குறித்த எழுமாற்றுப் பரிசோதனையின் மாதிரி வெளியைத் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரி மீது குறியீடு 'X' இனாற் குறிக்க.

'x' ஐ சரியாக குறிப்பதற்கு ....1 ①

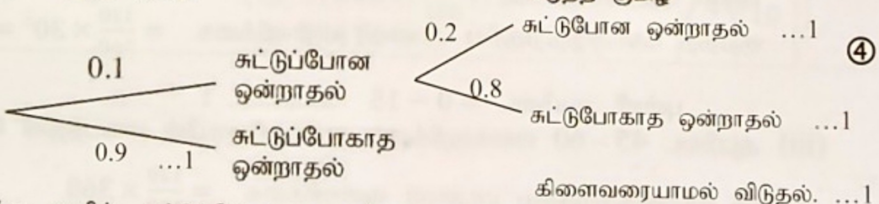


(ii) இரு பெட்டிகளிலிருந்தும் வெளியே எடுக்கப்பட்ட இரு குமிழ்களும் ஒரே நிறத்தைக் கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்வை நெய்யரி மீது வட்டத்தை வரைந்து காட்டி, அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.

கட்டமிட்டுக்கு காட்டுவதற்கு 1

நிகழ்தகவு $= \frac{11}{20}$ ....1 ②

(iii) முதலாம் பெட்டியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட குமிழ் சுட்டுப்போவதற்கான நிகழ்தகவு 0.1 எனவும் இரண்டாம் பெட்டியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட குமிழ் சுட்டுப்போவதற்கான நிகழ்தகவு 0.2 எனவும் தரப்பட்டுள்ளது. மாணவன் முதலாம் பெட்டியிலிருந்து எடுத்த குமிழைச் சோதித்து அது சுட்டுப்போன குமிழாக இருந்தால் மாத்திரம் இரண்டாம் பெட்டியிலிருந்து எடுத்த குமிழையும் சோதிக்கின்றான். இவ்விரு நிகழ்வுகளையும் காட்டுமாறு கீழே தரப்பட்டுள்ள மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி, அதன் கிளைகளின் மீது உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.



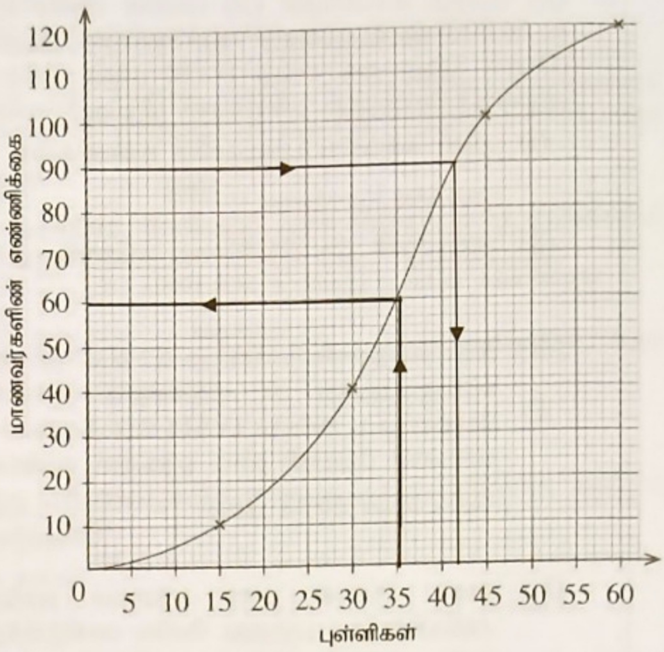
கிளைவரையாமல் விடுதல். ...1

(iv) ஒரு சோதித்த குமிழ் சுட்டுப்போகாத குமிழாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவை மேற்குறித்த இரு நிகழ்வுகளையும் கருதிக் காண்க.

சுட்டுப் போகாத இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= 0.9 + 0.1 \times 0.8$ 1 + 1 ③

சுட்டுப் போகாத இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= 0.98$ 1

5. ஒரு குறித்த பாடசாலையின் 120 மாணவர்கள் ஒரு கணிதச் சோதனையில் பெற்ற புள்ளிகளைக் கொண்டு வரையப்பட்ட ஒரு திரள் மீடிறன் வளையி உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(*a*) (i) இச்சோதனையில் ஒரு மாணவன் பெறத்தக்க உயர்ந்தபட்சப் புள்ளி யாது?

60 ....1 ①

(ii) இச்சோதனையில் 35 அல்லது அதிலும் குறைந்த புள்ளியைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

60 ....1 ①

(iii) சோதனைக்குத் தோற்றிய மாணவர்களிடையே கூடுதலான புள்ளியைப் பெற்ற 25% ஆன கூட்டத்தை வேறுபடுத்த வேண்டியுள்ளது. அதற்காக எந்தப் புள்ளியிலும் பார்க்கக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் வேண்டும்?

கூடுதலான புள்ளிகள் பெற்ற 25% உரிய மாணவர் எண்ணிக்கை $= 120 \times \frac{1}{4} = 30$ ②

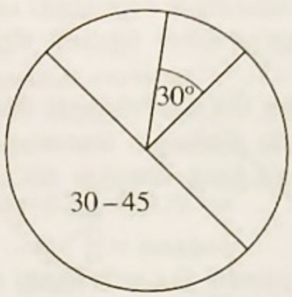
$= 120 - 30 = 90$ 1

தெரிவு செய்யவேண்டிய புள்ளி $= 41$ *or* 42 1

41 முதல் 42 வரை (வரைபிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளல்)

(*b*) திரள் மீடிறன் வளையியை வரைவதற்குப் பயன்படுத்திய மீடிறன் அட்டவணையின் ஒரு பூரணமற்ற பகுதியும் அதனைப் பயன்படுத்தி வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற வட்ட வரைபும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. வட்ட வரைபின் ஒவ்வோர் ஆரைச்சிறையினாலும் உரிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை வகைகுறிக்கப்படுகின்றது.

புள்ளி ஆயிடை	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	
0 – 15	10	
15 – 30	...30...	 1
30 – 45	..60..	 1
45 – 60	20	
	120	②



(அட்டவணையில் ஆயிடை 15 – 30 ஆனது 15 இலும் கூடியதையும் 30 அல்லது அதிலும் குறைந்ததையும் குறிப்பிடுகின்றது.)

(i) திரள் மீடிறன் வளையிக்கேற்ப அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(ii) வட்ட வரைபில் மையத்தின் கோணம் 30° ஐக் கொண்ட ஆரைச்சிறையினால் வகைகுறிக்கப்படும் புள்ளி ஆயிடை யாது?

குறித்த கோணத்திற்குரிய மாணவர் எண்ணிக்கை $= \frac{120}{360} \times 30^\circ = 10$ 1

புள்ளி ஆயிடை $= 0 - 15$ .... 1 ②

(iii) ஆயிடை 45 – 60 வகைகுறிக்கும் ஆரைச்சிறையின் மையத்தின் கோணத்தைக் காண்க.

குறித்த கோணத்திற்குரிய மாணவர் எண்ணிக்கை $= \frac{120}{120} \times 360$ 1

$= 60^\circ$ .... 1 ②

10

10

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. ராணி 10% ஆண்டுக் கூட்டு வட்டி வீதத்தின் கீழ் ஆண்டுதோறும் வட்டியைக் கொடுக்கும் ஒரு வங்கியில் ரூ. 50 000 ஐ இரு ஆண்டுகளுக்கு வைப்புச் செய்கின்றார். இரண்டு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவருக்குக் கிடைக்கும் மொத்த வட்டியைக் கண்டு, வைப்பில் உள்ள மொத்தப் பணத்தைக் கணிக்க.

ரூ. 50 000 ஐ ஒரு குறித்த நிதிக் கம்பனியில் எளிய வட்டி வீதத்தின் கீழ் ஓர் ஆண்டிற்காக மாத்திரம் முதலீடு செய்வதன் மூலம் மேற்குறித்த மொத்த வட்டிக்குச் சமமான ஒரு வட்டியைப் பெறலாம். ராணி முதல் இரு ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் வங்கியில் வைப்பில் உள்ள மொத்தப் பணத்தை மேலும் இரு ஆண்டுகளுக்கு மேற்குறித்த நிதிக் கம்பனியில் முதலீடு செய்தால், அவருக்கு நிதிக் கம்பனியிலிருந்து கிடைக்கும் வட்டியைக் காண்க.

வினாக்கள்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
1.	முதல் வருடத்திற்கான வட்டி $= ரூ. \left(50000 \times \frac{10}{100}\right)$	1			
	$= ரூ. 5000$	1			
	2ம் ஆண்டின் முதல் $= ரூ. 50000 + 5000$	1			
	$= ரூ. 55000$				
	2ம் ஆண்டிற்கான வட்டி $= ரூ. 55000 \times \frac{10}{100}$				
	$= ரூ. 5500$	1			
	மொத்த வட்டி $= ரூ. 5000 + 5500$				
	$= ரூ. 10500$	1			
	மொத்த பணம் $= ரூ. 60500$	1			
	அல்லது				
	இரு வருடங்களின் இறுதியில் மொத்தத் தொகை $= 50000 \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100}$	2+1			
	$= ரூ. 60500$	1			
	இரு வருடங்களுக்கான வட்டி $= ரூ. 60500 - 5000$	1			
	$= ரூ. 10500$	1	6		
	நிதி நிறுவனம் வழங்கும் எளிய வட்டி $= \frac{10500}{50000} \times 100$	1			
	$= 21\%$	1			
	இரு ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் மொத்த வட்டி $= ரூ. 60500 \times \frac{21}{100} \times 2$	1			
	$= ரூ. 25410$	1	4	10	

2. வடிவம் $y = f(x)$ இல் உள்ள ஓர் இருபடிச் சார்பின் வரைபு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

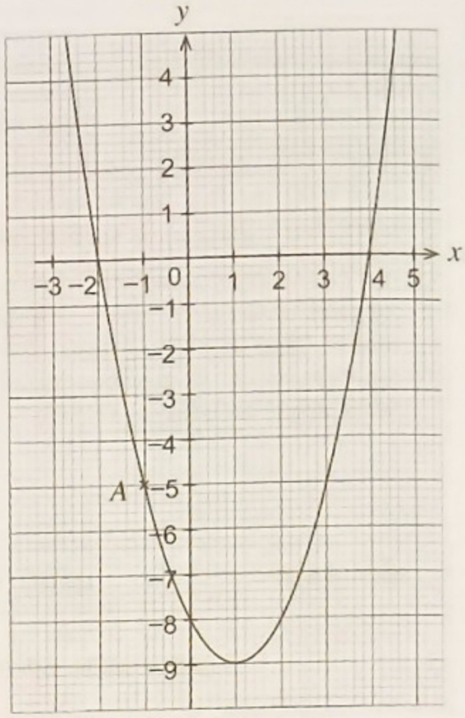
(i) புள்ளி A இன் ஆள்கூறுகளையும் வரைபு y அச்சை இடைவெட்டும் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளையும் முறையே எழுதுக.

(ii) வரைபு வரையப்பட்டுள்ள சார்பு $y = f(x)$ இன் சமன்பாடு $f(x) = 0$ இன் மூலங்களை எழுதுக.

(iii) சார்பு மறையாக அதிகரிக்கும்போது x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

(iv) வரைபின் சமச்சீரச்சின் சமன்பாட்டையும் குறைந்தபட்ச (இழிவு)ப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளையும் கருதிக் கொண்டு சார்பு $y = f(x)$ ஐ வடிவம் $y = (x-a)^2 + b$ இல் எழுதுக.

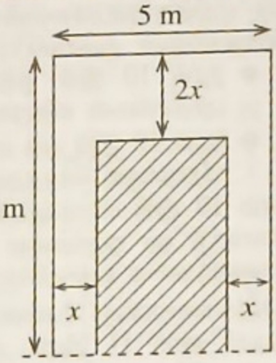
(v) தரப்பட்டுள்ள வரைபின் வடிவத்தை மாற்றாமல் பேணிக்கொண்டு அதனை ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது நான்கு அலகுகளினால் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி இடம்பெயர்க்கும்போது கிடைக்கும் வரைபின் குறைந்தபட்சப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதி உரிய இருபடிச் சார்பை எழுதுக.



வினாக்கள்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
2.		(i)	$A \equiv (-1, -5)$	1			
			y அச்சை இடைவெட்டும் ஆள்கூறு (0 -8)	1	2		
		(ii)	$x = 4$, $x = -2$	1+1	2		4,-2 மட்டும் இருப்பின் புள்ளி வழங்குக
		(iii)	$1 < x < 4$ or 1ற்கும் 4ற்கும் இடையில்	2	2		1,4 இரு புள்ளிகளையும் இனம் காண்பதற்கு – 1 புள்ளி
		(iv)	$y = (x-1)^2 - 9$	2	2		
		(v)	இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகள் (1,-5)	1			
			இருபடி சார்பு $y = (x-1)^2 - 5$	1	2	10	

3. உருவில் நிழற்றப்பட்டுள்ள ஒரு செவ்வகக் காணித் துண்டைச் சுற்றியுள்ள ஓர் ஒடுக்கமான பாதையின் ஒரு பகுதி இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. அப்பகுதியின் பரப்பளவு 16 சதுர மீற்றர் ஆகும். உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, x இனால் சமன்பாடு $x^2 - 6x + 4 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

$\sqrt{5}$ இன் பெறுமானம் 2.24 எனக் கொண்டு மேற்குறித்த சமன்பாட்டின் தீர்வுகளைக் கண்டு, அத்தீர்வுகள் இரண்டிற்குமிடையே x இற்கு மிகச் சிறிய பெறுமானம் மாத்திரம் பொருந்துமெனக் காரணங்களுடன் காட்டுக.



வினாக்கள்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
3.	பாதையின் பரப்பளவு		
	$= 35 - [(5-2x)(7-2x)]$	1	
	$= 35 - [35 - 10x - 14x + 4x^2]$		
	$= 35 - [35 - 24x + 4x^2]$	1	
	$= 24x - 4x^2$		
	$24x - 4x^2 = 16$ $x^2 - 6x + 4 = 0$	1	
	அல்லது		
	$= 2\times 7x + 2x(5-2x)$	1	
	$= 14x + 10x - 4x^2$	1	
	$-4x^2 + 24x = 16$ $\therefore x^2 - 6x + 4 = 0$	1	
	$x^2 - 6x + 4 = 0$		சூத்திரம் அல்லது பிரதியிடலுக்கு …1 புள்ளி
	$(x-3)^2 = -4 + 9$	1	
	$(x-3)^2 = 5$		
	$x - 3 = \pm\sqrt{5}$	1	$\frac{6\pm\sqrt{20}}{2}$ …. 1
	$x = 3 \pm \sqrt{5}$		
	$= 3 \pm 2.24$	1	
	$x = 3 + \sqrt{5}$ *or* $x = 3 - \sqrt{5}$		
	$x = 3 + 2.24$ $= 3 - 2.24$		
	$x = 5.24$ $x = 0.76$	1+1	
	$5.24 > 5$ என்பதால் $x = 5.24$ ஆக முடியாது அல்லது $x < 5$ ஆக வேண்டும் என்பதால்	1	
	$x = 0.76m$	1	10 10

4. ஒரு குறித்த பாடசாலையின் தரம் 10 இனதும் தரம் 11 இனதும் மாணவர்களுக்குப் பின்வருமாறு புத்தகங்களும் பேனைகளும் அன்பளிப்புச் செய்யப்பட்டன.

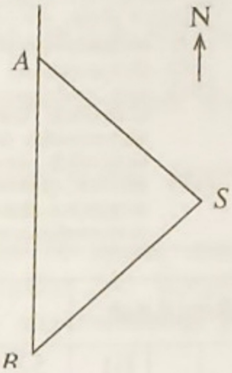
- தரம் 10 இன் ஒரு மாணவனுக்கு 6 புத்தகங்கள் வீதமும் தரம் 11 இன் ஒரு மாணவனுக்கு 8 புத்தகங்கள் வீதமுமாக மொத்தம் 516 புத்தகங்கள்.
- தரம் 10 இன் ஒரு மாணவனுக்கு 3 பேனைகள் வீதமும் தரம் 11 இன் ஒரு மாணவனுக்கு 5 பேனைகள் வீதமுமாக மொத்தம் 300 பேனைகள்.

தரம் 10 இன் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை x எனவும் தரம் 11 இன் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்கி, அவற்றைத் தீர்ப்பதன் மூலம் தரம் 10 இன் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையையும் தரம் 11 இன் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.

புத்தகங்களையும் பேனைகளையும் பகிர்ந்தளிப்பதற்கு உத்தேசித்துள்ள வேறொரு பாடசாலையில் தரம் 10 இலும் தரம் 11 இலும் உள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை மேற்குறித்த பாடசாலையின் அதே தரங்களில் உள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கைக்குச் சமமாக இருக்கின்றபோதிலும் தரம் 10 இல் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் இருமடங்கான எண்ணிக்கையில் மாணவர்கள் தரம் 11 இல் இருக்கின்றனர். இப்பாடசாலைக்கும் முன்னர் போன்றே புத்தகங்களையும் பேனைகளையும் பகிர்ந்தளிப்பதற்கு 12 புத்தகங்கள் மேலதிகமாகத் தேவைப்படுமெனக் காட்டுக.

வினாக்கள்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புக்கள்
4.	$6x + 8y = 516$ —— (1)	1		
	$3x + 5y = 300$ —— (2)	1		
	(2) $\times 2 \Rightarrow$ $6x + 10y = 600$ —— (3)	1		குணகம் சமப்படுத்துதல்
	(3) - (1) $\Rightarrow 2y = 84$			
	$y = 42$	1		
	$y = 42$ ஐ சமன்பாடு (2) ல் பிரதியிடல் $3x + 5 \times 42 = 300$	1		
	$3x = 90$	1		
	$x = 30$			
	தரம் 10 மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 30; தரம் 11 மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 42	1		
	மற்றைய பாடசாலை = 72			
	தரம் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $= 72 \times \frac{1}{3} = 24$			24 அல்லது 48 - 01 புள்ளி
	தரம் 11 மாணவர் எண்ணிக்கை $= 72 \times \frac{2}{3} = 48$	1		
	தேவையான புத்தகங்கள் $= 24 \times 6 + 48 \times 8 = 528$	1		
	மேலதிகமாக தேவையான புத்தகங்கள் $= 528 - 516 = 12$	1	10	

5. ஒரு மைதானத்தில் புள்ளி B இல் இருக்கும் கமலனிற்கு வடக்கே புள்ளி A இல் அமலன் இருக்கின்றார். மைதானத்தில் ஒரு சிலை S இருக்கின்றது. A இலிருந்து S இன் திசைகோள் 144^o ஆகும். மேலும் உருவில் $A\hat{B}S = 54^o$ ஆகும். அமலனிற்கும் சிலைக்குமிடையே உள்ள தூரம் 80.9 மீற்றர் ஆகும்.

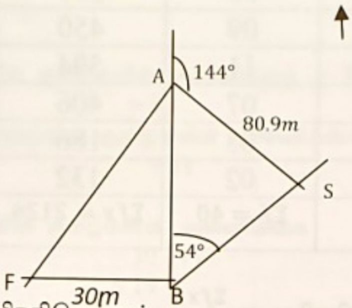


(i) உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதிற் சேர்க்க.

(ii) அமலனிற்கும் கமலனிற்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் காண்பதற்கு முக்கோணி ABS இற்குத் திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பிரயோகிக்கத்தக்கதாக இருப்பதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.

(iii) திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் அமலனிற்கும் கமலனிற்குமிடையே உள்ள தூரம் 100 மீற்றர் எனக் காட்டுக.

(iv) கமலனிற்கு 30 மீற்றர் மேற்கே இருக்கும் ஒரு புள்ளி F இல் ஒரு கொடிக் கம்பம் நடப்பட்டுள்ளது. நீங்கள் வரைந்த உருவில் இத்தகவல்களைச் சேர்த்து $A\hat{F}B$ இன் பருமனைக் காண்க.

வினாக்கள்		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புக்கள்
5.	(i)				
		உருவை பிரதிசெய்தல்	1	3 (circled)	
		சரியான இடங்களில் 144^o குறித்தல்	1		
		80.9 m / 54^o குறித்தல்	1		
	(ii)	$A\hat{S}B = 144 - 54 = 90^o$ என்பதால் ΔASB யில் திரிகோண விகிதங்களை பயன்படுத்த முடியும்.	1	1 (circled)	
	(iii)	$\sin 54^o = \frac{80.9}{AB}$	1		
		$0.8090 = \frac{80.9}{AB}$	1		
		$\therefore AB = \frac{80.9}{0.8090} = 100m$	1	3 (circled)	
	(iv)	$\tan A\hat{F}B = \frac{AB}{FB} = \frac{100}{30}$	1		
		$= 3.3333$	1		
		$A\hat{F}B = 73^o\ 18'$ or $73^o\ 17'$	1	3 (circled)	10 (in triangle)

6. ஒரு குறித்த மாணவர் குழுவில் இருக்கும் ஒவ்வொரு மாணவனினதும் திணிவு பற்றிப் பெறப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு பின்வரும் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் அட்டவணை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை (kg)	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
மீடிறன்	3	5	9	11	7	3	2

(வகுப்பாயிடை 40 – 44 இனால் 40 அல்லது அதிலும் கூடியதும் 44 இலும் குறைந்ததுமான எண் காட்டப்பட்டுள்ளது.)

(i) கூடுதலான மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எவ்வகுப்பாயிடைக்கு உரியது?

(ii) இக்குழுவில் உள்ள ஒரு மாணவனின் இடைத் திணிவைக் கிட்டிய கிலோகிராமிற்குக் காண்க.

(iii) ஒரு சுற்றுலாவிற் செல்வதற்குத் தயாராகிய இம்மாணவர் குழுவிற்காகக் காணப்பட்ட ஒரு வானிற் கொண்டு செல்லத்தக்க மாணவர்களின் உயர்ந்தபட்ச மொத்தத் திணிவு 600 கிலோகிராம் ஆகும். இவ்வானிற் செல்வதற்கு எதிர்பார்க்கத்தக்க மாணவர்களின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கையை இடையைக் கொண்டு காண்க.

(iv) தரப்பட்டுள்ள மீடிறன் அட்டவணைக்கேற்ப மேற்குறித்த வானிற் கொண்டு செல்லத்தக்கதாகக் கருதப்படத்தக்க மாணவர்களின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கையைக் கணிக்க. உங்கள் விடைக்குக் காரணங்களைக் காட்டுக.

வினாக்கள்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
6. (i)	52-56	1 (1)	
(ii)	(அட்டவணை கீழே)	4	x நிரல் .... 1 fxநிரல் ....2 Σfx 1

வகுப்பாயிடை	நடுபெறுமானம் x	மீடிறன் f	fx
40-44	42	03	126
44-48	46	05	230
48-52	50	09	450
52-56	54	11	594
56-60	58	07	406
60-64	62	03	186
64-68	66	02	132
		$\Sigma f = 40$	$\Sigma fx = 2124$

இடைத்திணிவு $= \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$

$= \frac{2124}{40}$ — 1

$= 53.1$

$= 53$kg — 1 (6)

fxநிரலில் இரு பிழைகளை தவிர்க்க

(iii) எதிர்பார்க்கும் மாணவர் எண்ணிக்கை $= \frac{600}{53}$

$= 11.3$

$\simeq 11$ — 1 (1)

(iv) $600-(40\times3 + 44\times5\,) = 260$ — 1

$\frac{260}{48} = 5$

உயர்ந்தபட்ச மாணவர் எண்ணிக்கை

$3 + 5 + 5 = 13$ — 1 (2) [10]

7. நீல மின்குமிழ்களையும் வெள்ளை மின்குமிழ்களையும் பல ஒருமைய வட்டங்களில் பொருத்துவதன் மூலம் ஓர் அலங்காரம் தயார்செய்யப்பட்டுள்ளது. நீலக் குமிழ்கள், ஆகவும் உள்ளே இருக்கும் முதலாம் வட்டத்தில் 3 குமிழ்களும் அடுத்துள்ள ஒவ்வொரு வட்டத்திலும் முந்திய வட்டத்திலும் பார்க்க 3 குமிழ்கள் வீதம் கூடுதலாகவும் இருக்குமாறு, பொருத்தப்பட்டுள்ளன. வெள்ளைக் குமிழ்கள், ஆகவும் உள்ளே இருக்கும் முதலாம் வட்டத்தில் 2 குமிழ்களும் அடுத்த வட்டத்தில் 3 குமிழ்களும் அதற்கு அடுத்த வட்டத்தில் 4 குமிழ்களும் என்றவாறு இருக்குமாறு, பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

(i) முதல் மூன்று வட்டங்களிலும் பொருத்தப்பட்டுள்ள நீலக் குமிழ்களின் எண்ணிக்கைகளை முறையே எழுதுக.

(ii) 10 ஆம் வட்டத்தில் உள்ள நீலக் குமிழ்களின் எண்ணிக்கை அவ்வட்டத்தில் உள்ள வெள்ளைக் குமிழ்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க எவ்வளவு கூடுதலாக இருக்கும்?

(iii) அலங்காரத்தில் குமிழ்கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் வட்டங்களின் எண்ணிக்கை 16 ஆகும். அதற்காக நீலக் குமிழ்களினதும் வெள்ளைக் குமிழ்களினதும் மொத்த எண்ணிக்கையாகிய 550 போதுமெனச் சுனில் கூறுகின்றான். அவனுடைய கூற்று சரியானதா? உங்கள் விடைக்குக் காரணங்களைத் தருக.

வினாக்கள்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
7.		(i)	3, 6, 9	1	(1)		
		(ii)	10ம் வட்டத்தில் நீல குமிழ்களின் எண்ணிக்கை = 3 + 9 x 3	1			
			= 30	1			
			10ம் வட்டத்தில் வெள்ளை குமிழ்களின் எண்ணிக்கை= 2 +9x1 = 11	1			
			கூடுதலாகவுள்ள மின் குமிழ்களின் எண்ணிக்கை = 30 - 11 = 19	1	(4)		
		(iii)	$s_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$	1			
			$(S_{16}) = \frac{16}{2}\{2 \times 3 + 15 \times 3\}$				
			நீல மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை = 8 × 5 1 = 408	1			
			(S_{16}) வெள்ளை மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{16}{2}\{2 \times 2 + 15 \times 1\}$ = 152	1			
			மொத்த மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை = 408 + 152 = 560	1			
			560> 550 சுனிலின் கூற்று பிழையானது	1	(5)		
			அல்லது				
			5, 9, 13	1			
			$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$	1			
			$S_{16} = \frac{16}{2}\{2 \times 5 + (16-1)4\}$	1			
			$= 8\{10 + 15 \times 4\}$				
			$= 560$	1			
			560> 550 சுனிலின் கூற்று பிழையானது	1	(5)	10	

8. பின்வரும் கேத்திரகணித அமைப்புகளுக்கு cm/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பு, ஒரு கவராயம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

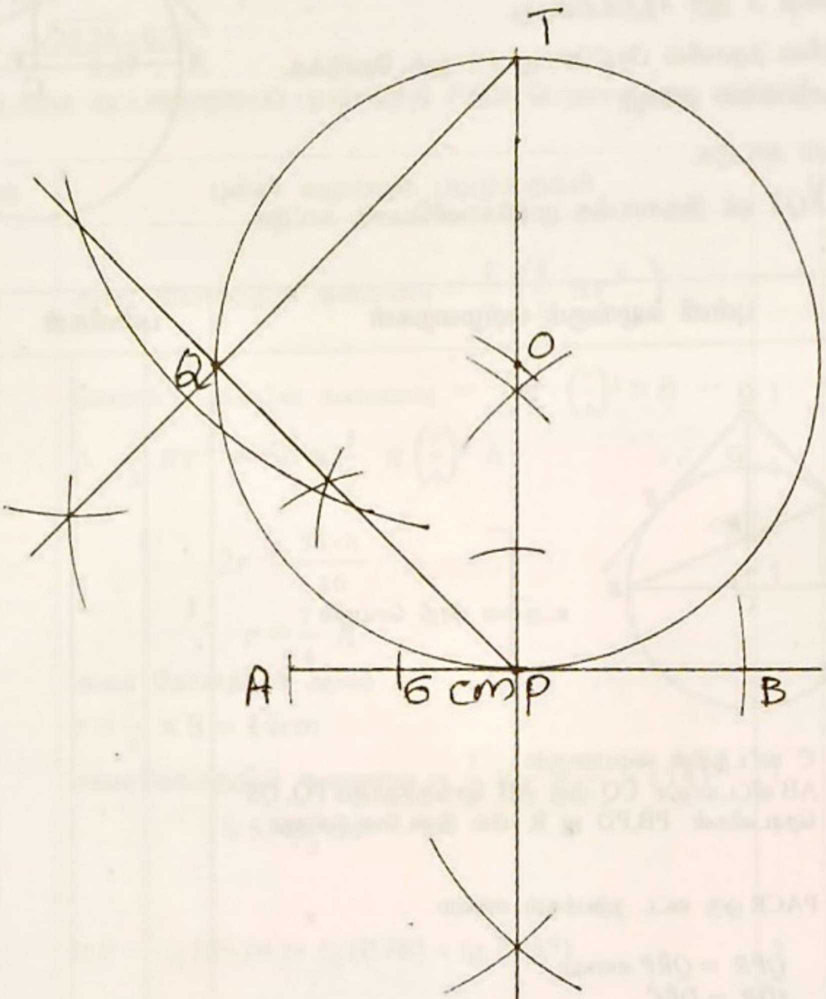
(i) $AB = 6$ cm ஆகவுள்ள ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டத்தை அமைத்து அதன் செங்குத்து இருசமகூறாக்கியை அமைக்க.

(ii) AB இன் நடுப்புள்ளி P இல் கோடு AB ஐத் தொடுவதும் A இலிருந்து 5 cm தூரத்தில் மையம் O இருப்பதுமான வட்டத்தை அமைக்க.

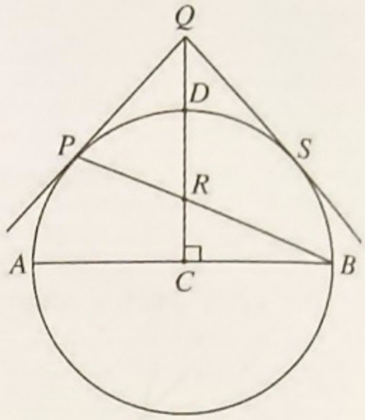
(iii) $A\hat{P}O$ இன் இருகூறாக்கியை அமைத்து அது வட்டத்தை இடைவெட்டும் புள்ளி Q எனப் பெயரிடுக.

(iv) கோடு PO ஐ நீட்டி, அது வட்டத்தைச் சந்திக்கும் புள்ளியை T எனக் கொண்டு கோடு PQ இற்கு T இலிருந்து ஒரு செங்குத்தை அமைக்க. அச்செங்குத்து Q இனூடாகச் செல்ல வேண்டும் என்பதற்குக் காரணங்களைக் காட்டுக.

வினாக்கள்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
8.		(i)	AB = 6 cm நேர்கோட்டு துண்டத்திற்கு	1			
			AB யின் செங்குத்து இரு கூறாக்கி	2	(3)		
		(ii)	O ஐ குறித்தல்	1			
			வட்டம் அமைத்ளதல்	1	(2)		
		(iii)	$A\hat{P}O$ யின் கோண இரு கூறாக்கியை அமைத்தல்	2	(2)		
		(iv)	T யிலிருந்து QP யிற்கு செங்குத்து அமைத்தல்	2			
			$P\hat{Q}T = 90^0$ (அரைவட்ட கோணம் என்பதால்)	1			
			T யிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்து Q யினூடாக செல்ல வேண்டும்.		(3)	10	


T
O
Q
A
6 CM
P
B

9. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் C உம் AB ஒரு விட்டமும் ஆகும். P ஆனது வட்டத்தின் மீது உள்ள ஒரு புள்ளியாகும். ஆரை CD ஆனது AB இற்குச் செங்குத்தாக இருக்கும் அதேவேளை அது PB ஐ R இல் இடைவெட்டுகின்றது. P இல் வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள தொடலியும் நீட்டப்பட்டுள்ள CD உம் Q இற் சந்திக்கின்றன. Q இலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள மற்றைய தொடலி அவ்வட்டத்தை S இற் சந்திக்கின்றது.

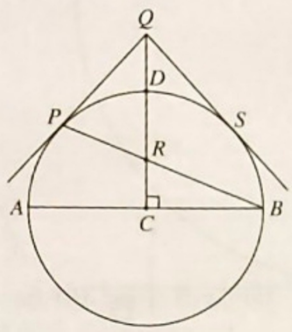


உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து PA ஐத் தொடுக்க.

$PACR$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் எனவும்

$Q\hat{P}R = Q\hat{R}P$ எனவும் காட்டுக.

RS ஐத் தொடுத்து RQS ஓர் இருசமபக்க முக்கோணியெனக் காட்டுக.

வினாக்கள்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புக்கள்
9.	 உருவை பிரதி செய்தல்	1		
	தரவு :- C வட்டத்தின் மையமாகும். AB விட்டமாகும் CQ ற்கு AB செங்குத்தாகும் PQ, QS தொடலிகள் PB,PD ஐ R யில் இடைவெட்டுகிறது			
	நி.வே : PACR ஒரு வட்ட நற்பக்கல் எனவும் $Q\hat{P}R = Q\hat{R}P$ எனவும் $A\hat{D}B = D\hat{B}C$ RQS ஓர் இரு சமபக்க முக்கோணி எனவும்			
	நிறுவல் :			
	$A\hat{P}B = 90^0$ (அரைவட்ட கோணம்)	1		
	$A\hat{C}R = 90^0$ (தரவு)	1		
	$PACR$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கலாகும் (எதிர் கோணங்கள் மிகைநிரப்பியாகும்)	1		
	$P\hat{A}C = P\hat{R}Q$ (வட்ட நாற்பக்கல் பு.கோ அகத்தெதிர் கோணத்திற்கு சமன்)	1		
	$Q\hat{P}R = P\hat{A}B$ (ஒன்று விட்ட துண்டக் கோணம்) $\therefore Q\hat{P}R = Q\hat{R}P$	1+1		
	$PQ = QR$:இருசமபக்க $\triangle$ன் எதிர்கோணங்கள் சமன்)	1		
	$PQ = QS$ (வெளிபுள்ளியில் வரையப்பட்ட தொடலிகள் சமன்	1	10	
	$QR = QS$ ஆகும்	1		
	RQS ஓர் இரு சமபக்க முக்கோணி $\triangle$			

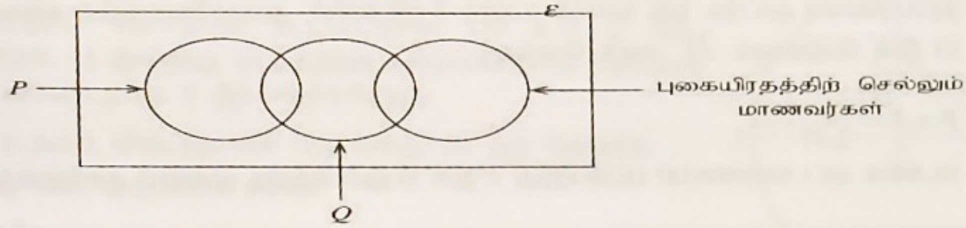
10. (*a*) ஓர் உலோகத்தினாற் செய்யப்பட்ட ஆரை r cm ஐ உடைய ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தை உருக்கி, அடியின் ஆரை அரைக்கோளத்தின் ஆரையின் $\frac{1}{4}$ ஆகவும் உயரம் h cm ஆகவும் உள்ள 56 திண்மச் செவ்வட்டக் கூம்புகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. உலோகம் வீணாகிப் போவதில்லையெனக் கருதி அரைக்கோளத்தின் ஆரைக்கும் ஒரு கூம்பின் உயரத்திற்குமிடையே உள்ள தொடர்பு $r = \frac{7}{4}h$ இனால் தரப்படுமெனக் காட்டுக. ஒரு கூம்பின் உயரம் 8 cm எனின், அரைக்கோளத்தின் கனவளவைக் காண்க. (π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்க.)

(*b*) $P = \frac{\sqrt{25.26 \times 0.78}}{2.47}$.

மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி P இன் பெறுமானத்தை முதலாம் தசமதானத்திற்குக் காண்க.

வினாக்கள்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புக்கள்
10.	(*a*)		அரை கோளத்தின் கனவனவு $= \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\ \pi r^3\right)$			
			செவ்வட்ட கூம்பின் கனவளவு $= \frac{1}{3}\pi\ \left(\frac{r}{4}\right)^2 \times h$	1		
			$\therefore\ \frac{2}{3}\ \pi r^3 = 56 \times \frac{1}{3}\ \pi\left(\frac{r}{4}\right)^2\ h$	1		
			$2r = \frac{56 \times h}{16}$ $r = \frac{7}{4}\ h$	1		
			அரை கோளத்தின் ஆரை $r = \frac{7}{4} \times 8 = 14cm$			
			அரைகோளத்தின் கனவளவு $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (14)^3$	1	5	5749.33
			$= 5749\frac{1}{3}$ cm³	1		
	(*b*)		$\lg P = \frac{1}{2}\lg(25.26) + \lg(0.78) - \lg(2.47)$	1		சரியான மடக்கை இரண்டிற்கு - 2 ஒன்றிற்கு -1
			$= \frac{1}{2}(1.4024) + \bar{1}.8921 - 0.3927$	2		
			$= 0.7012 + \bar{1}.8921 - 0.3927$ $= 0.2006$	1		
			P = Antilg 0.2006 $= 1.587$ P $= 1.6$	1	5	10

11. 108 மாணவர்கள் ஒரு பாடசாலைக்கு வருவதற்குப் பயன்படுத்திய போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் பற்றிய தகவல்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம்மாணவர்கள் அனைவரும் பேருந்து, மோட்டர்க் கார், புகையிரதம் ஆகிய மூன்று போக்குவரத்துச் சாதனங்களில் குறைந்தபட்சம் ஒன்றையேனும் பயன்படுத்துகின்றனர்.



மோட்டர்க் காரிற் செல்லும் மாணவன் எவனும் புகையிரதத்திற் செல்வதில்லை.

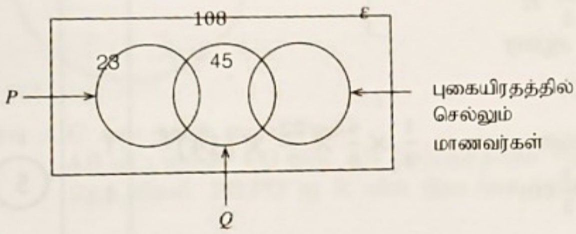
(i) மேற்குறித்த பூரணமற்ற வென் வரிப்படத்தை உங்கள் விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து P, Q ஆகியவற்றினாற் காட்டப்படும் தொடைகளைப் பெயரிடுக.

(ii) மோட்டர்க் காரில் அல்லது புகையிரதத்தில் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 63 ஆகும். பேருந்தில் மாத்திரம் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

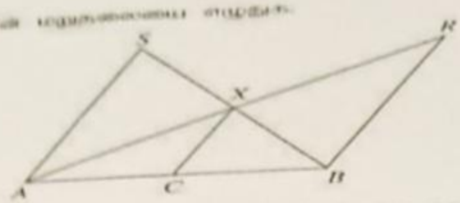
(iii) மோட்டர்க் காரிற் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 23 எனின், புகையிரதத்திற் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) பேருந்தில் அல்லது புகையிரதத்திற் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 99 எனின், மோட்டர்க் காரில் மாத்திரம் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(v) பேருந்திலும் புகையிரதத்திலும் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை பேருந்திலும் மோட்டர்க் காரிலும் செல்லும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்கெனின், இம்மூன்று சாதனங்களில் ஒன்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

வினாக்கள்		புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
11.						
	(i)	P = {மோட்டார் காரில் செல்லும் மாணவர்கள்} Q = {பேருந்தில் செல்லும் மாணவர்கள்}	1 1	2		P,Q சரியாக குறிப்பிடப்பட வில்லை எனில் ஏனைய வினாக்களுக்கு புள்ளி வழங்க வேண்டாம்.
	(ii)	பேருந்தில் மாத்திரம் செல்லும் மாணவர்கள் 108 – 63 = 45	1+1	2		
	(iii)	புகையிரதத்தில் செல்லும் மாணவர்கள் 63 - 23 = 40	1+1	2		உருவில் 23 ஐக் குறித்தல் அல்லது 63-23
	(iv)	மோட்டார் காரில் மாத்திரம் செல்லும் மாணவர்கள் = 108 - 99 = 9	1+1	2		
		ஒரு சாதனத்தை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் மாணவர்கள் = 9 + 45+ 12 = 66	1 1	2	10	

12. (a) நடுப் புள்ளித் தேற்றத்தின் மறுதலையை எழுதுக.



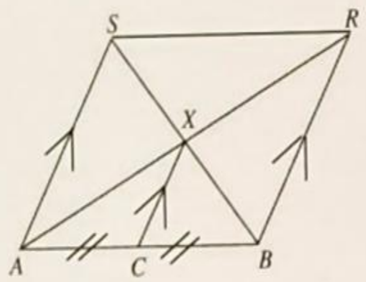
(b) தரப்பட்டுள்ள உருவில் முக்கோணி ABX இல் பக்கம் AB இன் நடுப்புள்ளி C ஆகும். CX இற்குச் சமாந்தரமாக B இனூடாக வரையப்பட்ட கோட்டினை நீட்டப்பட்ட AX ஆனது R இல் சந்திக்கின்றது. CX இற்குச் சமாந்தரமாக A இனூடாக வரையப்பட்ட கோட்டினை நீட்டப்பட்ட BX ஆனது S இல் சந்திக்கின்றது.

(i) தரப்பட்டுள்ள உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

(ii) AXS, BXR ஆகிய முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைகின்றன எனக் காட்டுக.

(iii) SR ஐத் தொடுத்து, $SR = AB$ எனக் காட்டுக.

(iv) $ABRS$ இன் பரப்பளவு முக்கோணி ACX இன் பரப்பளவின் 8 மடங்கு எனக் காட்டுக.

வினாக்கள்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்		வேறு குறிப்புக்கள்
12.	(a)		முக்கோணி ஒன்றில் பக்கமொன்றின் நடுபுள்ளியினூடாக மற்றும்மொரு பக்கத்திற்கு சமாந்தரமாக வரையப்படும் நேர் கோட்டினால் மூன்றாவது பக்கம் இரு சம கூறிடப்படும்	1	(1)	
	(b)	(i)	 உரு	1	(1)	
		(ii)	தரவு: பக்கம் AB யின் நடுப்புள்ளி C ஆகும் $AS // CX // BR$ நி.வே:- ΔAXS, ΔBXR முக்கோணிகள் ஒருங்கிசையும் எனவும் $SR = AB$ எனவும் $8\Delta ACX = ABRS$ இன் பரப்பளவு நிறுவல்:ΔAXS , ΔBXR இல் $A\hat{S}X = X\hat{B}R$:ஒன்றுவிட்ட ∢) $S\hat{X}A = R\hat{X}B$:குத்தெதிர் ∢) $AX = XR$ (ந.பு.தே. மறுதலை) $\Delta AXS \equiv \Delta BXR$ (கோ.கோ.ப)	1 1 1	(3)	
			$SA = BR$:ஒருங்கிசைவான Δ யின் ஒத்தபக்கம்	1		
		(iii)	$SA // BR$:தரவு* $ABRS$ இணைகரமாகும் :ஒரு சோடி எதிர்பக்கங்கள் சமனும் சமாந்தரமும் உம் சமனுமாகும்) $SR = AB$ ($ABRS$ இணைகரத்தின் எதிர்பக்கங்கள்)	1 1	(3)	
		(iv)	$ABRS$ ▱பரப்பளவு $= 2\Delta ABR$ பரப்பளவு :AR மூலைவிட்டம்) $= 2(2\Delta\ ABX$ பரப்பளவு) :$AX = XR$ ஒரே உயரம்) $= 2(2\times 2\Delta ACX$ பரப்பளவு) $= 8\Delta ACX$ பரப்பளவு	1 1	(2)	

PAST PAPERS