க.பொ.த. (சா.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2013

கணிதம் I | **இரண்டு மணித்தியாலம்**

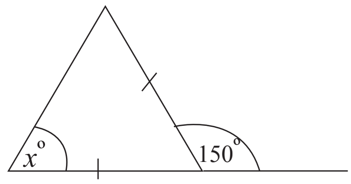
பகுதி A

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. கூட்டுக : $1.25 + 2.3$

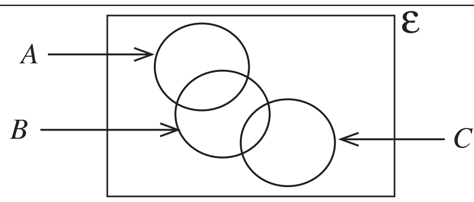
2. தீர்க்க : $x - 3 = 5$

3. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

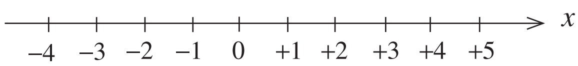


4. 1750 கிராமைக் கிலோகிராமில் காட்டுக.

5. A, B, C ஆகிய தொடைகளிடையே இரு மூட்டற்ற தொடைகளைக் குறிப்பிடுக.



6. சமனிலி $x > 3$ ஐத் தரப்பட்டுள்ள எண் கோட்டின் மீது வகைகுறிக்க.



7. காரணிகளைக் காண்க : $2x + 4$

8. $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

9. 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12 என்னும் எண் பரம்பலின் இடையத்தைக் காண்க.

10. 12, 18 என்னும் எண்களின் பொதுக் காரணிகளுட் பெரியதைக் காண்க.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

11. சுருக்குக : $101_{இரண்டு} - 10_{இரண்டு}$

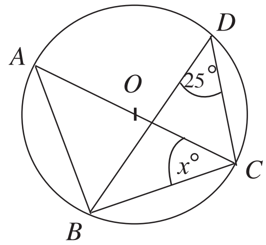
12. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$

(i) தாயம் **A** யின் வரிசை யாது ?

(ii) தாயம் **2A** யை எழுதுக.

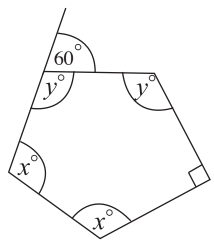
13. ஒரு குறித்த தினத்தில் ஒரு விடுதியில் 20 மாணவர்களுக்கு 7 நாட்களுக்குப் போதிய உலர் உணவு உண்டு. அத்தினத்தில் மேலும் 8 மாணவர்கள் விடுதிக்குப் புதிதாக அனுமதிக்கப்பட்டனர். இப்போது அவ்வளவு உணவு எல்லா மாணவர்களுக்கும் எத்தனை நாட்களுக்குப் போதும் ?

14. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும்.
x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



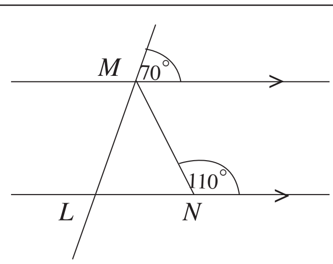
15. கோடு $y = 4x$ இற்குச் சமாந்தரமாகப் புள்ளி $(0, -3)$ இனூடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

16. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



17. 1 தொடக்கம் 6 வரையான இலக்கங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ள இரு நியாயமான (கோடாத) தாயக்கட்டைகளை ஒரே தடவை மேலே எறியும்போது இரு ஒற்றை எண்கள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

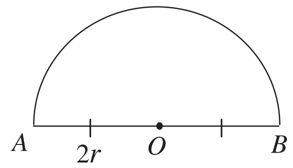
18. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $L\hat{M}N$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



19. செங்கோண முக்கோணி ABC யில் $A\hat{B}C = 90^\circ$ உம் $AC = 10\,\text{cm}$ உம் ஆகும். AC யின் நடுப் புள்ளி M எனின், BM இன் நீளம் யாது ?

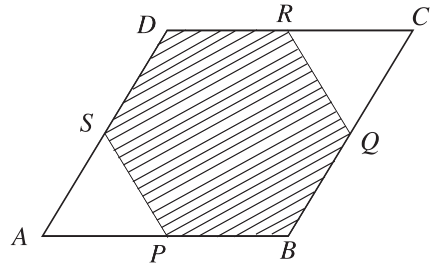
20. உருவில் ஆரை $2r$ ஐயும் மையம் O வையும் உடைய ஓர் அரைவட்ட அடர் காணப்படுகின்றது. OA யும் OB யும் பொருந்துமாறு அதனை மடிப்பதனால் O வை உச்சியாகக் கொண்ட ஒரு கூம்பு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
கூம்பின்
(i) சாயுயரம் யாது ?

(ii) வளைபரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.

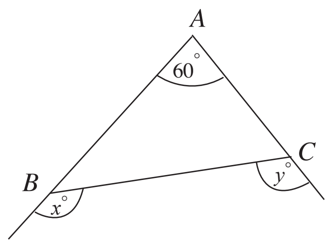


21. காரணிகளைக் காண்க : $x^2 - 2ab + 2ax - bx$

22. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் $8\,\text{cm}$ ஆகவுள்ள சாய்சதுரம் $ABCD$ யில் P, Q, R, S ஆகியன முறையே AB, BC, CD, DA என்னும் பக்கங்களின் நடுப் புள்ளிகளாகும். மூலைவிட்டம் BD யின் நீளம் $10\,\text{cm}$ எனின், அறுகோணி $PBQRDS$ இன் சுற்றளவைக் காண்க.

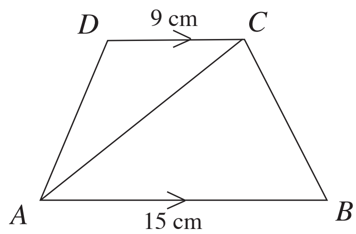


23. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $x + y$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.



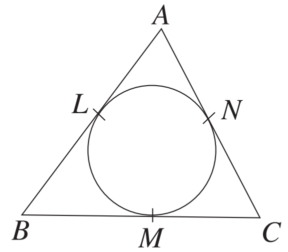
24. முதல் உறுப்பு $\frac{1}{8}$ ஆகவும் பொது விகிதம் 2 ஆகவும் உள்ள ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் 9 ஆவது உறுப்பைக் காண்க.

25. சரிவகம் $ABCD$ யின் பரப்பளவு $72\,\text{cm}^2$ எனின், முக்கோணி ADC யின் பரப்பளவைக் காண்க.

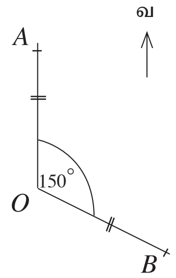


26. சூத்திரம் $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ இல் l ஐ எழுவாயாக்குக.

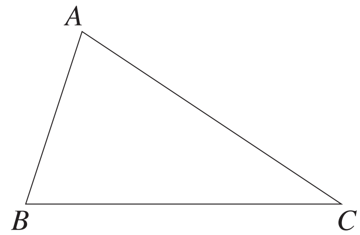
27. உருவில் முக்கோணி ABC யும் அதன் உள்வட்டமும் காணப்படுகின்றன. $BC = 10\,\text{cm}$ உம் $AN = 3\,\text{cm}$ உம் ஆகும். முக்கோணி ABC யின் சுற்றளவைக் காண்க.



28. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப B யிலிருந்து A யின் திசைகோள் யாது ?



29. முக்கோணி ABC யில் AB, BC ஆகிய இரு பக்கங்களிலிருந்தும் சம தூரத்திலும் பக்கம் AC யிலிருந்து 4 cm தூரத்திலும் முக்கோணியினுள்ளே இருக்கும் ஒரு புள்ளியின் தானத்தைக் காணத்தக்க விதத்தை இவ்வுரு மீது பரும்படிப் படத்தினால் காட்டுக.



30. கூட்டுத்தொகை 100 ஆகவுள்ள இரு அடுத்துள்ள முக்கோண எண்களைக் காண்க.

* *

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. ரவி தோடம்பழங்கள் உள்ள ஒரு பெட்டியை ரூ. 600 இற்கு வாங்கினார். அப்பெட்டியில் உள்ள தோடம்பழங்களில் $\frac{1}{6}$ பழுதடைந்திருக்கும் அதே வேளை அவர் பழுதடையாதவற்றில் $\frac{2}{5}$ ஐத் தனது நுகர்ச்சிக்கு வைத்துக்கொண்டார்.

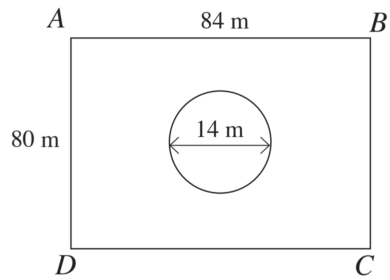
(i) தோடம்பழப் பெட்டியில் **பழுதடையாமல்** இருந்த தோடம்பழங்களின் எண்ணிக்கை தோடம்பழங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் என்ன பின்னமாகும் ?

(ii) நுகர்ச்சிக்கு வைத்துக்கொண்டவை தோடம்பழங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் என்ன பின்னமாகும்?

(iii) இப்போது மீதித் தோடம்பழங்களின் எண்ணிக்கையை ஒரு தோடம்பழம் ரூ. 30 வீதம் விற்பதன் மூலம் ரவி ரூ. 300 இலாபத்தைப் பெற்றால், அவர் விற்ற தோடம்பழங்களின் எண்ணிக்கை யாது ?

(iv) தொடக்கத்திலே தோடம்பழப் பெட்டியில் இருந்த தோடம்பழங்களின் எண்ணிக்கை யாது ?

2. உருவில் ஒரு செவ்வகக் காணி காணப்படுகின்றது. அதன் நடுவில் $7\,\text{m}$ ஆரையுள்ள ஒரு வட்டக் காணிப் பகுதியில் அன்னாசி பயிரிடப்பட்டுள்ளது.



(i) செவ்வகக் காணியின் சுற்றளவைக் காண்க.

(ii) முழுக் காணியினதும் சுற்றளவுக்கும் அன்னாசி பயிரிடப்பட்ட காணிப் பகுதியின் பரிதிக்குமிடையே உள்ள விகிதத்தை மிக எளிய வடிவத்தில் காண்க.

(iii) அன்னாசி **பயிரிடப்படாத** காணிப் பகுதியின் பரப்பளவைக் கணிக்க.

(iv) வாழையைப் பயிரிடுவதற்கு அன்னாசி பயிரிடப்படாத காணிப் பகுதியில் AD ஓர் எல்லையாக இருக்குமாறு $1200\,\text{m}^2$ பரப்பளவுள்ள ஒரு முக்கோணக் காணிப் பகுதியை ஒதுக்க வேண்டும். இக்காணிப் பகுதியை அளவீடுகள் உள்ள மேற்குறித்த உருவில் வரைக.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

3. (a) மாலா தனது சம்பளத்தில் செலவுசெய்த பணத்திற்கும் மீதப்படுத்திய பணத்திற்குமிடையே உள்ள விகிதம் $5:1$ ஆகும்.

(i) மாலா ஒரு மாதத்திற்கு ரூ. 2000 ஐ மீதப்படுத்தினால், அவளுடைய சம்பளம் யாது ?

சில மாதங்களுக்குப் பின்னர் அவளுடைய சம்பளம் 10% இனால் அதிகரித்த அதே வேளை இப்போது செலவிற்கும் மீதிக்குமிடையே உள்ள விகிதம் $7:1$ ஆகும்.

(ii) இப்போது மாலா மீதப்படுத்தும் பணம் யாது ?

(iii) சம்பளம் அதிகரித்த சதவீதத்திலும் பார்க்கக் கூடிய சதவீதத்தினால் மாலாவின் செலவு அதிகரித்ததெனக் காட்டுக.

(b) 8% ஆண்டு வட்டியைக் கொடுக்கும் வங்கிக் கணக்கு ஒன்றில் ரஞ்சன் ரூ. 30 000 ஐ வைப்புச் செய்கின்றார். இக்கணக்கு ஆண்டுதோறும் வட்டியுடன் புதுப்பிக்கப்படுமெனின், இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவருடைய கணக்கில் இருக்கும் பணம் யாது ?

4. (a) A, B என்பன ஒரு மாதிரி வெளி S இற்குரிய இரு எழுமாற்று நிகழ்ச்சிகளாகும். P(A) இன் மூலம் நிகழ்ச்சி A நிகழ்வதற்கான நிகழ்தகவு காட்டப்படுகின்றது. $P(A), P(B), P(A\cup B), P(A\cap B)$ ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை எழுதுக.

(b) இரு சுற்றுகளைக் கொண்ட ஒரு போட்டியில் முதற் சுற்றில் வெல்பவர் மாத்திரம் இரண்டாம் சுற்றுக்குச் செல்லலாம். போட்டியில் பங்குபற்றிய போட்டியாளர் ஒருவர் முதற் சுற்றில் தோற்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ ஆகும். போட்டியாளர் ஒருவர் இரண்டாம் சுற்றில் வெல்வதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$ ஆகும்.

(i) போட்டியின் முதற் சுற்றுக்குரிய தகவல்களைக் காட்டுவதற்கு ஒரு மர வரிப்படத்தை வரைந்து, அதன் கிளைகளின் மீது உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.

(ii) போட்டியின் இரண்டாம் சுற்றுக்குரிய தகவல்களைக் காட்டுவதற்கு மேற்குறித்த மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி, அதன் கிளைகளின் மீது உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.

(iii) போட்டியில் பங்குபற்றியவர்களிடையே ஒருவரை எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்தால், அவர் இரு சுற்றுகளிலும் வெற்றிபெற்ற ஒருவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(iv) போட்டியில் 120 போட்டியாளர்கள் பங்குபற்றினால், இரண்டாம் சுற்றில் எத்தனை போட்டியாளர்கள் தோற்பார்களென எதிர்பார்க்கலாம் ?

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

5. (a) பின்வரும் தண்டு - இலை வரிப்படத்தின் மூலம் ஓர் எண் பரம்பல் வகைகுறிக்கப்படுகின்றது.

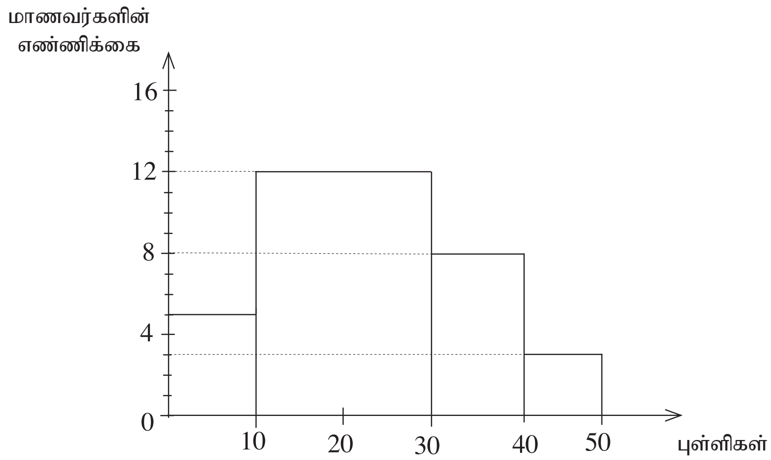
தண்டு	இலை
0	3 8
1	2 3 5
2	1 6 8
3	2 3 3 7 9
4	2 4 4 4 5 6
5	0

இந்த எண் பரம்பலில்

(i) எத்தனை தரவுகள் உள்ளன?

(ii) வீச்சைக் காண்க.

(b) மொத்தமாக 50 புள்ளிகள் வழங்கப்படும் ஒரு பரீட்சையில் மாணவர் குழு ஒன்று பெற்ற புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்கள் வலையுருவரையத்தில் காணப்படுகின்றன.



(i) 10 இற்கும் 30 இற்குமிடையே புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(ii) பரீட்சைக்குத் தோற்றிய மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது ?

(iii) இப்பரீட்சையில் **குறைந்தபட்சம் 30 புள்ளிகளையேனும்** பெற்ற மாணவர்கள் ஒரு நேர்முகப் பரீட்சைக்கு அழைக்கப்பட்டால், நேர்முகப் பரீட்சைக்கு அழைக்கப்படும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைப் பரீட்சைக்குத் தோற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் சதவீதமாகக் காட்டுக.

* * *

க.பொ.த. (சா.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2013

கணிதம் II	இரண்டு மணித்தியாலம் முப்பது நிமிடங்கள்

* **பகுதி A** யிலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் **பகுதி B** யிலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் **பத்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
* ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.
* ஆரை r ஐ உடைய ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ உம் அடியின் ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய ஓர் உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ உம் ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. (a) ஒருவர் ரூ. 60 000 பணத்தை 18%ஆண்டுப் பங்கிலாபம் கொடுக்கும் கம்பனி ஒன்றின் ரூ. 10 பங்குகளை ரூ. 12 வீதம் கொள்வனவு செய்வதற்கு முதலீடு செய்தார்.
   (i) கம்பனியில் அவருடைய பங்குகளின் எண்ணிக்கை யாது ?
   (ii) ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்குக் கிடைக்கும் வருமானம் யாது ?
   (iii) ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்கு நட்டம் ஏற்படாமல் இருப்பதற்கு அவருடைய பங்குகளைக் **குறைந்தபட்சம்** என்ன வீதத்தில் விற்க வேண்டும் ?

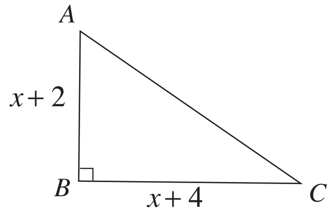
   (b) ஒருவர் ஒரு பொருளை வாங்கி 10% இலாபம் கிடைக்குமாறு ரூ. 385 இற்கு விற்கின்றார். அவர் பொருளை வாங்கிய விலையைக் காண்க.

2. x இன் ஒரு குறித்த இருபடிச் சார்பில் x இன் சில பெறுமானங்களை ஒத்த y யின் பெறுமானங்கள் அட்டவணையில் காணப்படுகின்றன.

x	–1	0	1	2	3	4	5
y	–3	2	5	6	5	...	–3

   (i) வரைபின் சமச்சீரைக் கருதி, $x = 4$ ஆக இருக்கும்போது y யின் பெறுமானத்தை எழுதுக.
   (ii) வழங்கப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் x அச்சு வழியேயும் y அச்சு வழியேயும் 10 சிறிய சதுரங்களினால் ஓர் அலகு வீதம் வகைகுறிக்கப்படுமாறு உள்ள அளவிடையை எடுத்து, மேற்குறித்த இருபடிச் சார்பின் வரைபை வரைக.
   (iii) வரைபைக் கொண்டு $y \geq 1$ ஆகும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.
   (iv) வரைபின் உயர் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.
   (v) x இன் இருபடிச் சார்பு $y = k - (x-2)^2$ எனத் தரப்பட்டிருப்பின், மாறிலி k யின் பெறுமானத்தை எழுதுக.
   (vi) $y = 0$ ஆகும் x இன் ஒரு பெறுமானத்தை வபைிலிருந்து கண்டு, அதிலிருந்து, $\sqrt{6}$ இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய ஒரு தசம தானத்திற்குப் பெறுக.

3. (a) உருவில் உள்ள அடர் ABC யின் பரப்பளவு 6 சதுர அலகுகளாகும்.
   (i) x இனால் சமன்பாடு $x^2 + 6x - 4 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.
   (ii) மேற்குறித்த சமன்பாட்டை வர்க்க நிறைவாக்கலால் அல்லது வேறு முறையினால் தீர்க்க.
   ($\sqrt{13} = 3.61$ எனக் கொள்க.)



   (b) சுருக்குக : $\frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x+2}$

[பக் 2 ஐப் பார்க்க

4. (a) தீர்க்க :

$$\frac{2}{x} - \frac{1}{y} = \frac{7}{15}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{y} = \frac{11}{15}$$

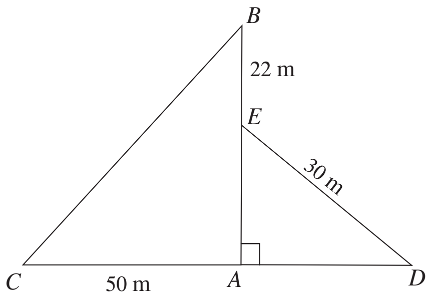
(b) ஒரு பேனையின் விலை ஒரு பென்சிலின் விலையின் மும்மடங்கிலும் பார்க்க ரூ. 2 இனால் கூடியதாகும். மூன்று பென்சில்களையும் நான்கு பேனைகளையும் வாங்குவதற்கு ரூ. 98 செலவிடப்படுகின்றது. ஒரு பென்சிலின் விலை ரூ. x எனக் கொண்டு,

(i) ஒரு பேனையின் விலையை x இன் சார்பிற் காட்டுக.

(ii) x இன் ஒரு சமன்பாட்டை உருவாக்கி, அதனைத் தீர்க்க.

(iii) அதற்கேற்ப ஒரு பேனையின் விலையைக் காண்க.

5. (a) ஒரு சமதளக் கிடைத் தரையில் நடப்பட்டுள்ள ஒரு நிலைக்குத்துக் கம்பம் AB ஆனது உருவில் காணப்படுகின்றது. அக்கம்பத்தின் இரு பக்கங்களிலும் தரை மீது C, D என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. B யிலிருந்து C யின் இறக்கக் கோணம் 40° ஆகும். B யிற்கு $22\,\text{m}$ கீழே உள்ள புள்ளி E யில் கட்டப்பட்டுள்ள கம்பி DE யின் நீளம் $30\,\text{m}$ ஆகும். திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி,



(i) கம்பம் AB யின் உயரத்தைக் கிட்டிய மீற்றரிற்குக் காண்க.

(ii) D யிலிருந்து E யின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.

(b) ஒருவர் A யிலிருந்து $40\,\text{m}$ கிழக்கே சென்று புள்ளி B யிற்கும் B யிலிருந்து $20\,\text{m}$ தெற்கே சென்று புள்ளி C யிற்கும் வருவாரெனின், A யிலிருந்து C யின் தூரம் $20\sqrt{5}$ m எனக் காட்டுக.

6. உள்நாட்டு அழைப்புகளுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட ஒரு தொலைபேசிக் கூடத்தில் 20 நாட்களிலான தினசரி வருமானம் (கிட்டிய ரூபாய்க்கு) பின்வரும் மீடிறன் பரம்பலில் காணப்படுகின்றது,

வருமானம் (கிட்டிய ரூபாய்க்கு)	100 - 140	140 - 180	180 - 220	220 - 260	260 - 300	300 - 340	340 - 380	380 - 420
நாட்களின் எண்ணிக்கை	2	3	3	5	3	2	1	1

(i) எந்த ஆயிடையில் கூடுதலான நாட்களின் வருமானம் உள்ளது ?

(ii) ஒரு நாளில் கிடைத்த இடை வருமானத்தைக் காண்க.

(iii) 30 நாட்கள் உள்ள ஒரு மாதத்தில் தொலைபேசிக் கூடத்திலிருந்து கிடைக்குமென எதிர்பார்க்கும் வருமானத்தைக் கணிக்க.

(iv) ஆண்டுதோறும் தொலைபேசிக் கூடத்தைப் பராமரிப்பதற்கு ரூ. 12 000 உம் தொழிலாளரின் சம்பளத்திற்கு ரூ. 60 000 உம் செலவிடப்படுகின்றன. சம்பளம், பராமரிப்பு ஆகியவற்றுக்காகத் தொலைபேசிக் கூடத்திலிருந்து கிடைக்கும் வருமானம் பயன்படுத்தப்படுமெனின், ஓர் ஆண்டில் தொலைபேசிக் கூடத்திலிருந்து கிடைக்குமென எதிர்பார்க்கும் இலாபத்தைக் காண்க.

[பக் 3 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் முதல் உறுப்பு 3 உம் 8 ஆம் உறுப்பு 31 உம் ஆகும்.

(i) விருத்தியின் பொது வித்தியாசம் 4 எனக் காட்டுக.

(ii) விருத்தியின் எத்தனையாவது உறுப்பு 47 ஆகும்?

(iii) முதல் 12 உறுப்புகளினதும் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(iii) முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 465 ஆக இருப்பதற்கு n இன் பெறுமானம் யாதாக இருக்க வேண்டும் ? [சாடை : $465 = 31 \times 15$]

8. mm/cm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பு, ஒரு கவராயம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டி,

(i) 7.5 cm நீளமுள்ள ஒரு கோட்டுத் துண்டம் AB யை அமைக்க.

(ii) AB யின் செங்குத்து இருகூறாக்கியை அமைக்க.

(iii) $AP = 6.0$ cm, $A\hat{P}B = 90^\circ$ ஆகவுள்ள புள்ளி P யின் அமைவைப் பெற்று PB யின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக.

(iv) AB யிற்குச் சமாந்தரமான ஒரு கோட்டினை P யினூடாக அமைத்து $P\hat{A}B = P\hat{Q}B$ ஆக இருக்குமாறு உள்ள புள்ளி Q வின் அமைவை அக்கோட்டின் மீது பெறுக.

(v) $A\hat{Q}B = 90^\circ$ ஆக இருப்பதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.

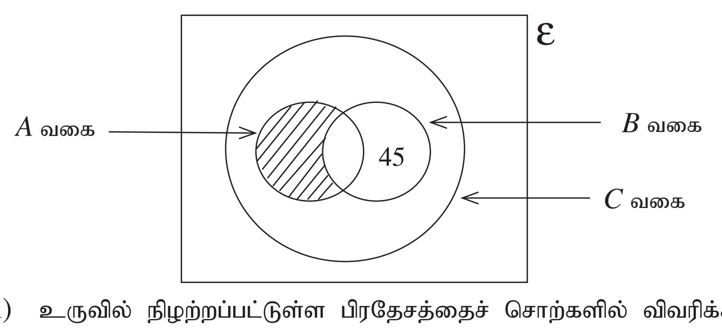
9. (a) ε = {20 இலும் குறைந்த நேர் நிறையெண்கள்}
P = {20 இலும் குறைந்த 2 இன் மடங்குகள்}
Q = {20 இலும் குறைந்த 5 இன் மடங்குகள்}
R = {20 இலும் குறைந்த முக்கோண எண்கள்}

எனக் கொண்டு,

(i) $n(P' \cap Q) = 2$ எனக் காட்டுக.

(ii) தொடை $(R \cup Q)' \cap P$ யை அதன் மூலகங்களைக் கொண்டு எழுதுக.

(b) ஒரு குறித்த நிறுவனத்தில் 200 தொழிலாளர்கள் A, B, C வகைச் சிம் அட்டைகளிடையே தமது செல்பேசிகளுக்குப் பயன்படுத்தும் சிம் அட்டைகள் தொடர்பாகப் பெறப்பட்ட தகவல்கள் இடம்பெறும் பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.



(i) உருவில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தைச் சொற்களில் விவரிக்க.

(ii) B வகைச் சிம் அட்டைகளைப் பயன்படுத்தும் 50 தொழிலாளர்கள் இருந்தால், மூன்று வகைச் சிம் அட்டைகளையும் பயன்படுத்தும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iii) A, B, C வகைச் சிம் அட்டைகளிடையே எதனையும் **பயன்படுத்தாத** 80 தொழிலாளர்கள் இருந்தால், C வகைச் சிம் அட்டைகளைப் பயன்படுத்தும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) A வகைச் சிம் அட்டைகளைப் பயன்படுத்தும் 65 தொழிலாளர்கள் இருப்பின், இம்மூன்று வகைச் சிம் அட்டைகளிடையே ஒரு வகையை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை மூன்று வகைச் சிம் அட்டைகளையும் பயன்படுத்தும் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையின் இருமடங்கெனக் காட்டுக.

10. (a) வட்டக் குறுக்குவெட்டின் ஆரை $2a$ ஆகவும் நீளம் l ஆகவும் உள்ள ஒரு சீரான உருளை உலோகக் கோலை உருக்கி உலோகம் வீணாகாதவாறு ஆரை a யை உடைய 30 உலோகக் கோளங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

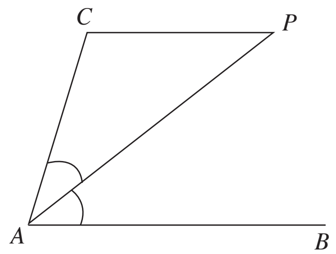
(i) உலோகக் கோலின் கனவளவை π, a, l ஆகியவற்றின் சார்பிற் காட்டுக.

(ii) 30 உலோகக் கோளங்களின் கனவளவை π, a யின் சார்பிற் காட்டுக.

(iii) உலோகக் கோலின் நீளம் ஒரு கோளத்தின் ஆரையின் 10 மடங்கென மேற்குறித்த பேறுகளைக் கொண்டு காட்டுக.

(b) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி $\dfrac{(0.235)^2 \times 72.7}{\sqrt{8.16}}$ ஐச் சுருக்கி விடையைக் கிட்டிய இரு தசம தானங்களுக்குத் தருக.

11. தரப்பட்டுள்ள உருவில் $C\hat{A}B$ யின் இருகூறாக்கி AP ஆக இருக்கும் அதே வேளை $AC = CP$ ஆகும்.



(i) இவ்வுருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

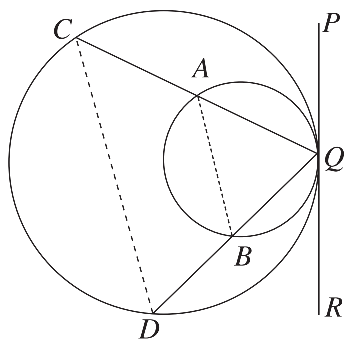
(ii) $AB \parallel CP$ எனக் காட்டுக.

(iii) $A\hat{C}P$ யின் இருகூறாக்கியானது கோடு AP யை Q விலும் கோடு AB யை R இலும் சந்திக்குமெனின், முக்கோணிகள் ACQ வும் PCQ வும் ஒருங்கிசைகின்றனவென நிறுவுக.

(iv) $CQ = QR$ எனின், நாற்பக்கல் $ARPC$ ஓர் இணைகரமெனக் காட்டுக.

(v) **காரணங்கள் தந்து,** இணைகரம் $ARPC$ யை அழைப்பதற்கு மிகவும் உகந்த கேத்திரகணிதப் பெயரைக் குறிப்பிடுக.

12. புள்ளி Q இல் ஒன்றையொன்று உள்ளே தொடுகின்ற இரு வட்டங்களுக்கு Q இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலி PQR ஆகும். Q விலிருந்து பெரிய வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள QC, QD ஆகிய இரு நாண்களும் சிறிய வட்டத்தை முறையே A, B ஆகிய புள்ளிகளில் இடைவெட்டுகின்றன.



(i) $R\hat{Q}D$ யிற்குச் சமமான கோணங்களைக் கருதுவதன் மூலம் $AB \parallel CD$ எனக் காட்டுக.

(ii) $QC = QD$ ஆக இருக்கும்போது $ACDB$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கலெனக் காட்டுக.

(iii) AB ஆனது சிறிய வட்டத்தின் விட்டமெனக் கொள்வோம். அப்போது

(அ) CD ஆனது பெரிய வட்டத்தின் விட்டமெனக் காட்டுக.

(ஆ) $AC = 2AQ$ எனின், பெரிய வட்டத்தின் ஆரை சிறிய வட்டத்தின் ஆரையின் மும்மடங்கெனக் காட்டுக.

* * *