ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 T I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2021 (2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2021 (2022)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2021 (2022)

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

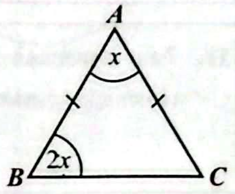
පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

பகுதி A

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இவ்வினாத்தாளிலேயே** எழுதுக.

1. ஒரு பொருளை இறக்குமதி செய்கையில் அதன் இறக்குமதிப் பெறுமானத்தில் 22% ஆனது சுங்கத் தீர்வையாக அறவிடப்படுகின்றது. இறக்குமதிப் பெறுமானம் ரூ. 8000 ஆகவுள்ள ஒரு பொருளின் சுங்கத் தீர்வையைச் செலுத்திய பின்னர் பெறுமானம் யாது?

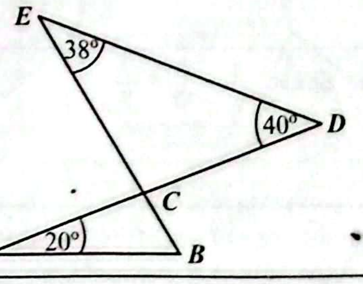
2. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



3. காரணிகளைக் காண்க: $9x^2 - 4$

4. 7 cm ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்தின் ஓர் ஆரைச்சிறையின் வில்லின் நீளம் 11 cm ஆகும். அவ்வாரைச் சிறை வட்டத்தின் என்ன பின்னமாகும்?

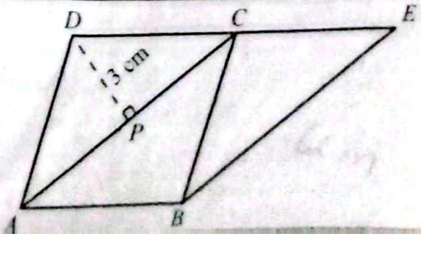
5. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $A\hat{B}C$ இன் பருமனைக் காண்க.



6. சுருக்குக: $6x^4y^2 \div 3x^2y$

7. பொருத்தமான எண்களைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் கூற்றில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
ஒரு சீரான முக்கோணிக் குறுக்குவெட்டு உள்ள ஒரு செவ்வரியத்தில் .... முக்கோண முகங்களும் .... செவ்வக முகங்களும் உள்ளன.

8. $ABCD$ ஓர் இணைகரம். $AC // BE$ ஆக இருக்குமாறு பக்கம் DC ஆனது E இற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. $BE = 6$ cm, $DP = 3$ cm எனின், சரிவகம் $ABED$ இன் பரப்பளவைக் காண்க.



9. பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க:

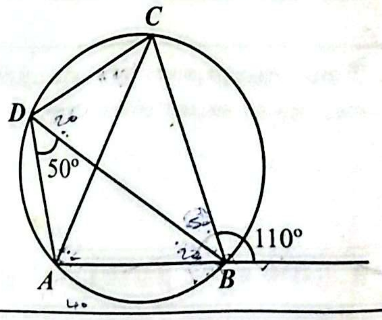
$4x^2y,\ 6xy,\ 3y^2$

10. ரு. 6000 ஐ 5% ஆண்டுக் கூட்டு வட்டிக்கு 2 ஆண்டுகளுக்காக ஒரு வங்கியில் வைப்புச் செய்யும் ஒருவருக்கு முதலாம் ஆண்டுக்காக ரு. 300 வட்டி கிடைக்கின்றது. இரண்டாம் ஆண்டிற்காக அவருக்குக் கிடைக்கும் வட்டி யாது?

11. ஏறவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட ஒரு தரவுத் தொகுதியின் முதலாம் காலணை 4 ஆம் இடத்தில் உள்ளது. அத்தரவுத் தொகுதியின் இடையம் எத்தனையாவது இடத்தில் உள்ளது?

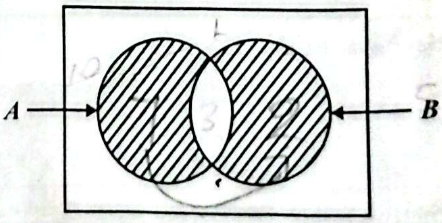
12. 7 cm ஆரையும் 5 cm உயரமும் உள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பை முற்றாக மூடுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு தாளின் குறைந்தபட்சப் பரப்பளவைக் காண்க. (π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்க.)

13. உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $B\hat{A}C$ இன் பருமனைக் காண்க.

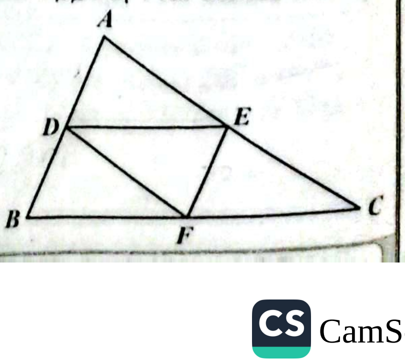


14. தீர்க்க: $\frac{1}{x} - \frac{3}{4x} = \frac{3}{8}$.

15. $n(A) = 10,\ n(B) = 5,\ n(A \cap B) = 3$ எனின், வென் வரிப்படத்தின் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தில் இருக்கும் மூலகங்களின் எண்ணிக்கை யாது?



16. தரப்பட்டுள்ள உருவில் இருக்கும் முக்கோணி ABC இல் D, E, F ஆகியன முறையே AB, AC, BC ஆகிய பக்கங்களின் நடுப் புள்ளிகளாகும். $AB = 4\,cm$, $AC = 5\,cm$, முக்கோணி DEF இன் சுற்றளவு $7\,cm$ எனின், BC இன் நீளத்தைக் காண்க.

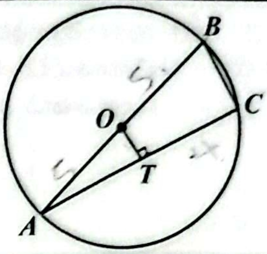


17. கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் சரியான கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் எதிரே '✓' குறியையும் பிழையான கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் எதிரே '×' குறியையும் இடுக.

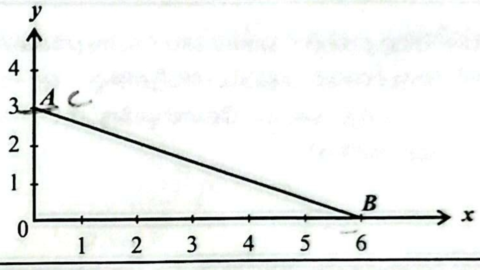
$3 < \sqrt{14} < 4$	
$\sqrt{35} < 5.5$	
$\sqrt{3} + \sqrt{15} < 6$	

18. அனில் தனது வீட்டிலிருந்து 2.4 km தூரத்தில் உள்ள பாடசாலைக்குச் சீரான கதியில் நடந்து செல்வதற்கு 32 நிமிடம் எடுக்கின்றான். அவன் அச்சீரான கதியில் 3 km தூரம் நடந்து செல்வதற்கு எவ்வளவு நிமிடம் எடுப்பான்?

19. தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O உம் ஆரை 5 cm உம் ஆகும். $TC = 4$ cm எனின், BC இன் நீளத்தைக் காண்க.

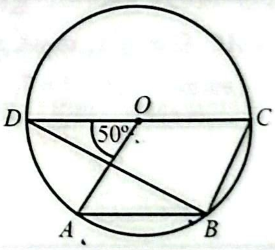


20. உருவில் உள்ள நேர்கோடு AB இன் சமன்பாட்டைப் [redacted].



21. பொது விகிதம் 5 ஆகவுள்ள ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் 6 ஆம் உறுப்பு 80 ஆகும். இவ்விருத்தியின் 8 ஆம் உறுப்பு யாது?

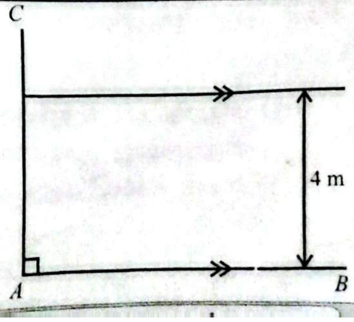
22. தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். $A\hat{B}C$ இன் பருமனைக் காண்க.



23. $A = (1, -3)$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ ஆகும். தாயம் AB ஐக் காண்க.

24. ஒரு பையில் சர்வசமனான சிவப்புப் பந்துகளும் கறுப்புப் பந்துகளும் மாத்திரம் உள்ளன. பையிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு பந்தை வெளியே எடுக்கையில் அது சிவப்புப் பந்தாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{7}$ ஆகும். இப்பையில் 15 கறுப்புப் பந்துகள் இருப்பின், பையில் உள்ள பந்துகளின் மொத்த எண்ணிக்கை யாது?

25. AB, AC ஆகியன ஒரு காணியின் இரு செங்குத்தான எல்லைகளாகும். AB இலிருந்து 4 m தூரத்திலும் மூலை A இலிருந்து 5 m தூரத்திலும் இருக்கும் புள்ளி P இல் ஒரு மரத்தை நடவேண்டியுள்ளது. அப்புள்ளியைக் காண்பதற்குரிய ஒரு பூரணமற்ற பரும்படி வரிப்படம் உருவில் தரப்பட்டுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தி அவ்வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்திப் புள்ளி P ஐக் குறிக்க.



பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இவ்வினாத்தாளிலேயே** எழுதுக.

1. (*a*) ஒரு குறித்த கம்பனியினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஒரு வகை ஒப்பனைப் பொருள்களின் ஓர் இருப்பிலிருந்து $\frac{2}{5}$ ஆனவை வர்த்தக நிலையங்களுக்கும் $\frac{3}{8}$ ஆனவை ஏற்றுமதிக்கும் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன.

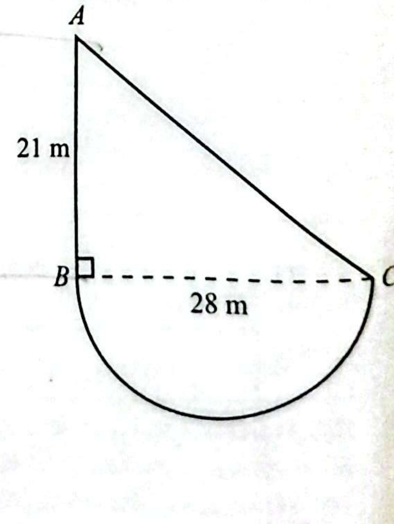
   (i) வர்த்தக நிலையங்களுக்கும் ஏற்றுமதிக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட அளவானது மொத்த இருப்பின் என்ன பின்னமாகும்?

   (ii) எஞ்சியிருக்கும் ஒப்பனைப் பொருள்களின் அளவில் $\frac{1}{3}$ ஆனவை அக்கம்பனியில் விற்பதற்கு வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவ்வாறு விற்பதற்கு வைக்கப்பட்டுள்ள ஒப்பனைப் பொருள்களின் அளவின் பெறுமானம் ரூ. 6000 எனின், ஒப்பனைப் பொருள்களின் மொத்த இருப்பின் பெறுமானம் யாது?

   (*b*) மேற்குறித்த ஒப்பனைப் பொருள்களின் இருப்பை உற்பத்தி செய்வதற்கு 12 தொழிலாளர்கள் 7 நாட்கள் எடுப்பரென மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஓர் அவசரக் கட்டளை காரணமாக இவ்விருப்பின் இரு மடங்கை 8 நாட்களில் உற்பத்தி செய்ய வேண்டியிருப்பின், அதற்காக இத்தகைய எத்தனை மேலதிகத் தொழிலாளர்களை ஈடுபடுத்தல் வேண்டும்?

2. உருவில் ஒரு செங்கோண முக்கோண நிலப் பகுதி *ABC* ஐயும் *BC* ஐ விட்டமாகக் கொண்ட ஓர் அரைவட்ட நிலப் பகுதியையும் கொண்ட ஒரு பூப்பாத்தி காட்டப்பட்டுள்ளது. (π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ எனக் கொள்க.)

   (i) *AC* இன் நீளத்தைக் காண்க.
   (சாடை : $28 = 4 \times 7,\ 21 = 3 \times 7$)



   (ii) முழுப் பூப்பாத்தியையும் சுற்றி ஒரு வேலியை அமைக்க வேண்டியுள்ளது. அவ்வேலியின் நீளத்தைக் காண்க.

   (iii) அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

   (iv) அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவுள்ள ஒரு செவ்வகப் பகுதியை *AB* ஒரு பக்கமாக இருக்குமாறு முக்கோணிக்கு வெளியே சேர்க்க வேண்டியுள்ளது. அச்செவ்வகத்தின் ஒரு பரும்படிப் படத்தை அதன் அளவீடுகளுடன் மேற்குறித்த உருவில் வரைக.

CamScanner

3.

சுந்தரக் கம்பனி

ஒரு பங்கின் விலை ரூ. 50 ஆகும்.

ஆண்டுதோறும் ஒரு பங்கிற்கு ரூ. 2.50 வீதம்

பங்கிலாபம் கொடுக்கப்படுகின்றது.

அருணா ரூ. 60 000 ஐ மேற்குறித்த கம்பனியின் பங்குகளை வாங்குவதற்கு முதலீடு செய்தார்.

(i) அவர் வாங்கிய பங்குகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(ii) ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் கம்பனியிடமிருந்து பங்கிலாபங்களைப் பெற்ற பின்னர் அருணா ஒரு பங்கு ரூ. 55 வீதம் எல்லாப் பங்குகளையும் விற்கின்றார். பங்கிலாபங்களிலிருந்தும் எல்லாப் பங்குகளையும் விற்பதன் மூலமும் அவருக்குக் கிடைக்கும் மொத்தப் பணம் யாது?

(iii) அருணா தனக்குக் கிடைக்கும் மொத்தப் பணத்தை ஓர் ஆண்டிற்கு ஒரு வங்கியில் வைப்புச் செய்கின்றார். அவருக்கு அவ்வாண்டிற்காக வங்கியிலிருந்து ரூ. 3450 வட்டியாகக் கிடைக்குமெனின், வங்கி கொடுக்கும் ஆண்டு வட்டி வீதம் யாது?

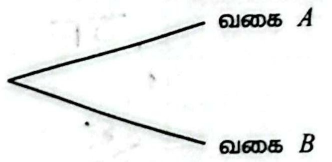
4. (*a*) ஒரு பையில் வடிவத்திலும் அளவிலும் சர்வசமனான, பின்வருமாறு அமைந்த இரு வகையான 10 நாணயங்கள் உள்ளன.

வகை A - 7 கோடாத நாணயங்கள்

வகை B - இரு பக்கங்களிலும் தலை குறிக்கப்பட்ட 3 நாணயங்கள்

(i) பையிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு நாணயம் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றது. இது தொடர்பாகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற மர வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.

ஒரு நாணயத்தை வெளியே எடுத்தல்



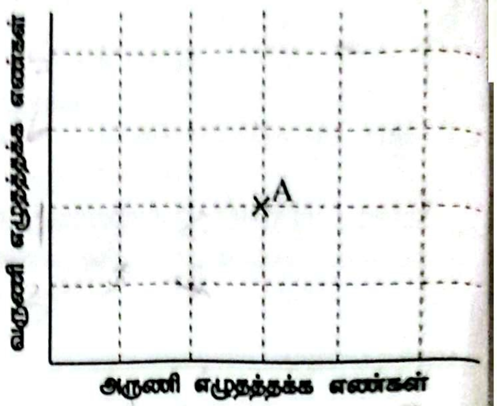
(ii) வெளியே எடுத்த நாணயத்தை மேலே எறிந்து விழும் பக்கம் அவதானிக்கப்படுகின்றது. அதற்கேற்ப மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி, உரிய நிகழ்தகவுகளை அதில் சேர்க்க.

(iii) ஒரு நாணயத்தை வெளியே எடுத்து மேலே எறிதல் பற்றிய மேற்குறித்த பரிசோதனையில் ஒரு தலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

CamScanner

(b) ஆசிரியர் 0 இலும் கூடிய 10 இலும் குறைந்த ஓர் ஒற்றை எண்ணை எழுதுமாறு அருணிக்கும் 0 இலும் கூடிய 10 இலும் குறைந்த ஓர் இரட்டை எண்ணை எழுதுமாறு வருணிக்கும் கூறினார்.

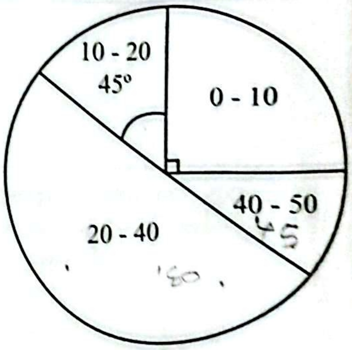
(i) அருணியும் வருணியும் எழுதத்தக்க எல்லா எண்களையும் காட்டுமாறு உருவில் அச்சுகளை அளவுகோடிட்டு, மாதிரி வெளியின் மூலகங்களைத் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியில் 'X' ஐ இட்டுக் குறிக்க. A இன் மூலம் காட்டப்படும் நிகழ்ச்சியைச் சொற்களில் விவரிக்க.



(ii) அருணி, வருணி ஆகிய இருவரும் சரியான எண்களை எழுதியுள்ளனரெனக் கருதிக் கொண்டு அருணி எழுதும் எண் வருணி எழுதும் எண்ணிலும் பெரிதாக இருக்கும் நிகழ்வை நெய்யரியில் வட்டத்தை வரைந்து காட்டி, அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.

5. ஒரு வகுப்பில் மாணவர் குழு ஒன்று ஒரு சோதனையில் கணித பாடத்திற்கு மொத்தப் புள்ளிகள் 50 இல் பெற்ற புள்ளிகளுக்குரிய ஆயிடைகளைக் காட்டும் வட்டவரைபு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

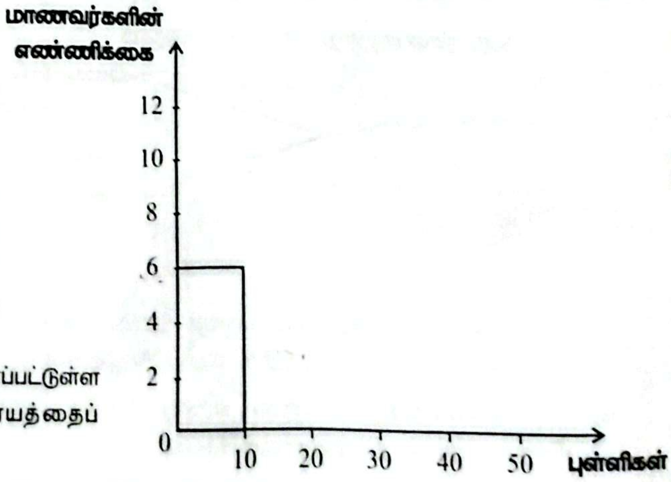
10 - 20, 40 - 50 ஆகிய ஆயிடைகளில் புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகள் சமமாகும்.



(i) ஆயிடை 20 - 40 இல் புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டும் ஆரைச்சிறையின் மையக் கோணத்தின் பருமனைக் காண்க.

(ii) ஆறு மாணவர்கள் ஆயிடை 0 - 10 இல் புள்ளிகளைப் பெற்றிருப்பின், தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் இருக்கும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

புள்ளி ஆயிடை	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
0 - 10	6
10 - 20	....
20 - 40	....
40 - 50	....



(iii) மேற்குறித்த தகவல்களை வகைகுறிக்குமாறு தரப்பட்டுள்ள அச்சுத் தொகுதி மீது வலையுரு வரையத்தைப் பூரணப்படுத்துக.

(iv) மேற்குறித்த சோதனையில் ஆயிடை 20 - 40 இல் புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களில் இருவர் அடுத்த சோதனையில் ஆயிடை 40 - 50 இல் புள்ளிகளைப் பெற்ற அதே வேளை ஏனைய மாணவர்களின் புள்ளிகள் மாறவில்லை. இப்போது இத்தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்கு ஒரு புதிய வட்டவரைபு வரையப்படுமெனின், ஆயிடை 20 - 40 ஐ வகைகுறிக்கும் ஆரைச்சிறையின் மையக் கோணத்தின் பருமனைக் காண்க.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 T II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2021 (2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2021 (2022)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2021 (2022)

ගණිතය II கணிதம் II Mathematics II	අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள் *Additional Reading Time* - 10 Minutes		පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் *Three hours*

வினாப்பத்திரத்தை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

முக்கியம் :

- **பகுதி A** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் **பகுதி B** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் **பத்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
- அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. இருபடிச் சார்பு $y = x^2 - 2x - 2$ இன் x பெறுமானங்கள் சிலவற்றுக்கு நேரொத்த y பெறுமானங்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	13	6	1	-2	-3	-2	1	6

(a) (i) $x = 3$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி, மேற்குறித்த அட்டவணைக்கேற்ப, தரப்பட்டுள்ள இருபடிச் சார்பின் வரைபை வழங்கப்பட்டுள்ள வரைபுத்தாளில் வரைக.

(b) நீங்கள் வரைந்த வரைபைப் பயன்படுத்தி,

(i) சார்பு நேராகவும் அதிகரிப்பதாகவும் இருக்கும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

(ii) வரைபின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதி, அதனைக் கொண்டு இருபடிச் சார்பை $y = (x - a)^2 + b$ வடிவில் எழுதுக; இங்கு a, b ஆகியன மாறிலிகளாகும்.

(c) வரைபும் கோடு $y = 0$ உம் இடைவெட்டும் ஒரு புள்ளியின் x - ஆள்கூறைக் கருதுவதன் மூலம், $\sqrt{3}$ இற்கு ஒரு பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முதலாம் தசமதானத்திற்குக் காண்க.

2.

ரூ. 8000 ஐத் தொடக்கக் கொடுப்பனவாகச் செலுத்திய பின்னர் மீதியைத் தவணைத் தொகைகளாகச் செலுத்துவதன் மூலம் ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை வாங்கலாம்.

உடன் காசுக்கு ரூ. 80 000 இற்கு விற்கப்படும் ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை முதலில் ரூ. 8000 ஐயும் மீதியை 18 சமமான மாதத் தவணைத் தொகைகளின் மூலமும் செலுத்தி வாங்கலாம். இங்கு 24% ஆண்டு வட்டி அறவிடப்படும் அதே வேளை வட்டி குறைந்து செல்லும் மீதி முறைக்குக் கணிக்கப்படுகின்றது. ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை இவ்வாறு வாங்கும்போது செலுத்த வேண்டிய மாதத் தவணைத் தொகை யாது?

3. (a) ஓர் ஆரம்பப் பாடசாலையின் வகுப்பறைகளில் சதுர மேசைகளும் வட்ட மேசைகளும் மாத்திரம் உள்ளன. ஒவ்வொரு சதுர மேசையையும் சுற்றி 4 கதிரைகளும் ஒவ்வொரு வட்ட மேசையையும் சுற்றி 5 கதிரைகளும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. சதுர மேசைகளின் எண்ணிக்கை வட்ட மேசைகளின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 45 இனாற் கூடியதாகும். எல்லா மேசைகளையும் சுற்றி வைக்கப்பட்டுள்ள கதிரைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை 720 ஆகும். சதுர மேசைகளின் எண்ணிக்கை x எனவும் வட்ட மேசைகளின் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்கி, அவற்றைத் தீர்ப்பதன் மூலம் பாடசாலையின் வகுப்பறைகளில் உள்ள சதுர மேசைகளின் எண்ணிக்கையையும் வட்ட மேசைகளின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.

(b) $x - 1 \leq 1$

$2x - 1 > -2$

மேற்குறித்த இரு சமனிலிகளையும் திருப்தியாக்கும் x இன் நிறைவெண் பெறுமானங்கள் எல்லாவற்றையும் எழுதுக.

CamScanner

4. அறுபது வீடுகளைக் கொண்ட ஒரு வீடமைப்புத் திட்டத்தின் ஒவ்வொரு வீட்டிலும் ஒரு மாதத்தில் நுகரப்பட்ட மின்னலகுகளின் எண்ணிக்கை பற்றி பெறப்பட்ட தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மின்னலகுகளின் எண்ணிக்கை	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200
வீடுகளின் எண்ணிக்கை	4	8	11	12	10	8	7

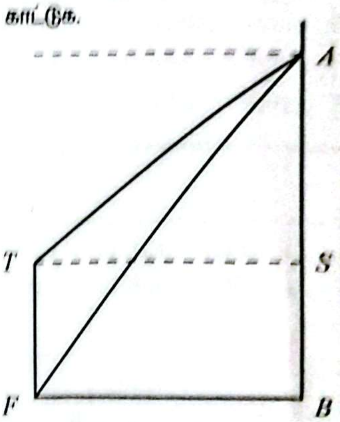
(i) இம்மீடிறன் பரம்பலின் ஆகார வகுப்பு யாது?

(ii) ஆகார வகுப்பின் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகோள் இடையாகக் கொண்டு, ஒரு வீடு ஒரு மாதத்தில் நுகரும் மின்னலகுகளின் இடை எண்ணிக்கையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணிற்குக் காண்க.

(iii) இவ்வாறே மின்னைப் பயன்படுத்தும் 100 வீடுகள் 3 மாதங்களில் நுகரும் மின்னலகுகளின் எண்ணிக்கையை 10% இனால் குறைப்பதன் மூலம் 3900 இற்கு மேற்பட்ட மின்னலகுகளை மீதப்படுத்தலாமெனக் காட்டுக.

(iv) மேற்குறித்த தகவல்கள் பெறப்பட்ட 60 வீடுகளில், அம்மாதத்தில் மின்னைக் குறைவாக நுகரும் 23 வீடுகள் நுகரத்தக்க மின்னலகுகளின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கையானது மின்னைக் கூடுதலாக நுகரும் 15 வீடுகள் நுகரத்தக்க மின்னலகுகளின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையிலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக.

5. ஒரு நிலைக்குத்துக் கட்டடத்தில் இருக்கும் யன்னல் A இலிருந்து அமலும் யன்னல் S இலிருந்து கமீத்தும் அதே சமதளத் தரையில் கட்டடத்திலிருந்து 50 m தூரத்தில் இருக்கும் ஒரு நிலைக்குத்து மரம் FT ஐ நோக்குகின்றனர். யன்னல் S உம் மரத்தின் உச்சி T உம் ஒரே மட்டத்தில் உள்ளன. அமல் மரத்தின் உச்சியை 22° இறக்கக் கோணத்தில் நோக்குகின்றான்.



(a) வரிப்படத்தை விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதிற் சேர்க்க.

(b) திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் கணிப்புகளைச் செய்க.

(i) யன்னல் S இற்கும் யன்னல் A இற்குமிடையே உள்ள உயரம் SA ஐக் காண்க. (யன்னல்களின் உயரங்களைப் புறக்கணிக்க.)

(ii) யன்னல் A இலிருந்து மரத்தின் அடி F இற்கு இழுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கம்பியின் நீளம் 60 m ஆகும். கம்பி AF இற்கும் நிலைக்குத்துச் சுவர் AB இற்குமிடையே உள்ள கோணத்தின் பருமனைக் காண்க.

(c) $FB > AB$ ஆவதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.

6. (i) ஒரு சதுர அடர் B இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளமானது ஒரு சதுர அடர் A இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்திலும் பார்க்க 4 cm இனாற் கூடியதாகும். இரு அடர்களினதும் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகை 88 cm² ஆகும். அடர் A இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் x cm எனக் கொண்டு x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 + 4x - 36 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

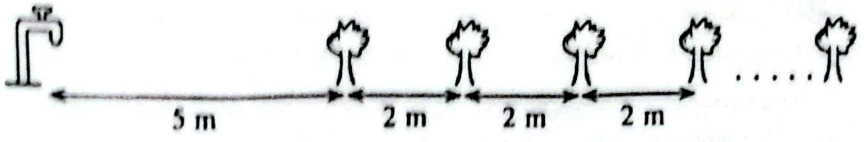
(ii) $\sqrt{10}$ இன் பெறுமானம் 3.16 எனக் கொண்டு, அடர் A இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

(iii) இரு அடர்களினதும் பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 8×6.32 cm² எனக் காட்டுக.

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு நீர்த் திருகுபிடியும் 18 பூச்செடிகளும் ஒரு நேர்கோட்டில் உள்ளன. நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து முதலாம் பூச்செடிக்கு உள்ள தூரம் 5 m உம் ஒவ்வொரு அடுத்துள்ள இரு பூச்செடிகளுக்குமிடையே உள்ள தூரம் 2 m வீதமும் ஆகும்.



(i) நீர் திருகுபிடியிலிருந்து முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் பூச்செடிகளுக்குள்ள தூரங்களை வேறுவேறாக முறையே எழுதுக.

(ii) எட்டாம் பூச்செடி நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

(iii) நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து 37 m தூரத்தில் எத்தனையாம் பூச்செடி உள்ளது?

(iv) கமலா நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து நீரை ஒரு வாளியில் நிரப்பி முதலாம் பூச்செடிக்குக் கொண்டு சென்று அதற்கு ஊற்றி, திரும்பி நீர்த் திருகுபிடிக்கு வருகின்றாள். அவள் மறுபடியும் வாளியில் நீரை நிரப்பி இரண்டாம் பூச்செடிக்குக் கொண்டுசென்று அதற்கு ஊற்றி, திரும்பி நீர்த் திருகுபிடிக்கு வருகின்றாள். இவ்வாறு அவள் பதினெட்டாம் பூச்செடி வரைக்கும் வேறுவேறாக நீரை வாளியில் நிரப்பிக் கொண்டு முறையே சென்று பூச்செடிகளுக்கு நீரை ஊற்றுகின்றாள். இறுதியில் அவள் வெறும் வாளியை நீரத் திருகுபிடிக்கு அண்மையில் வைக்கிறாள். இப்பணியில் அவள் நடந்து சென்ற மொத்தத் தூரம் 790 மீற்றரிலும் கூடியதெனக் காட்டுக.

8. பின்வரும் அமைப்புகளுக்கு cm/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பையும் ஒரு கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

(i) $AB = 8.5$ cm, $A\hat{B}C = 90^\circ$, $BC = 8.5$ cm ஆகவுள்ள முக்கோணி ABC ஐ அமைக்க.

(ii) $A\hat{B}C$ இன் இருசமகூறாக்கியை அமைக்க. அது AC ஐச் சந்திக்கும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

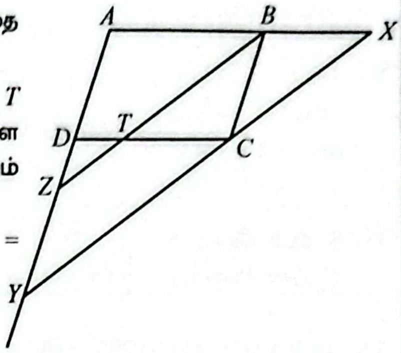
(iii) BD ஐ விட்டமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மையத்தைக் கண்டு, அவ்வட்டத்தை அமைக்க.

(iv) கோடு AC ஆனது புள்ளி D இல் வட்டத்திற்கு ஒரு தொடலியாகும் என்பதைக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

(v) A இலிருந்து வட்டத்திற்கு வேறொரு தொடலியை அமைக்க.

9. (a) 'ஓர் இணைகரத்தின் எதிர்ப் பக்கங்கள் சமமாகும்' என்னும் தேற்றத்தை நிறுவுக.

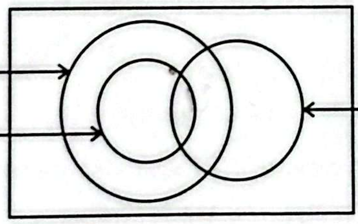
(b) $ABCD$ ஓர் இணைகரமாகும். $A\hat{B}C$ இன் இருசமகூறாக்கியானது CD ஐ T இற் சந்திக்கின்றது. BT இற்குச் சமாந்தரமாக C இனூடாக வரையப்பட்டுள்ள நேர்கோடு நீட்டப்பட்ட AB ஐ X இலும் நீட்டப்பட்ட AD ஐ Y இலும் சந்திக்கின்றது. AY ஆனது நீட்டப்பட்ட BT ஐ Z இற் சந்திக்கின்றது.
DZT ஓர் இருசமபக்க முக்கோணியெனக் காட்டி, அதிலிருந்து, $AB + AD = BX + DY$ எனக் காட்டுக.



10. (a) அடியின் ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளை வடிவப் பாத்திரத்தில் 12 cm உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. இப்பாத்திரத்தில் உள்ள நீர் ஒவ்வொன்றும் 4 cm ஆரையுள்ள 16 அரைக்கோளப் பாத்திரங்களை முற்றாக நிரப்புவதற்கு மட்டுமட்டாகப் போதியதாகும். $r = \dfrac{16\sqrt{2}}{3}$ cm எனக் காட்டுக.

(b) $A = \dfrac{\sqrt{65.2} \times 0.722}{3.06}$, மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி A இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானத்திற்குக் காண்க.

11. 142 இசைக்கலைஞர்களிடமிருந்து அவர்கள் பியானோ, தபேலா, புல்லாங்குழல் என்னும் இசைக் கருவிகளை வாசித்தல் பற்றிச் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்காக வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இவர்களில் பியானோவை வாசிக்கும் 55 இசைக்கலைஞர்களில் 15 இசைக்கலைஞர்கள் புல்லாங்குழலையும் வாசிக்கின்றனர்.



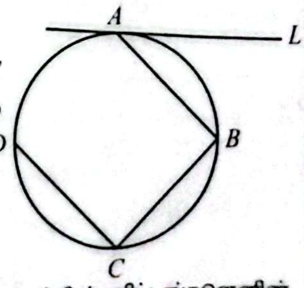
(i) உருவில் தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற வென் வரிப்படத்தை விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து மேலே தரப்பட்ட தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

(ii) 60 இசைக்கலைஞர்கள் இவ்விசைக்கருவிகளில் செப்பமாக இரண்டை மாத்திரம் வாசித்தால், தபேலாவையும் புல்லாங்குழலையும் வாசிக்கும், ஆனால் பியானோவை **வாசிக்காத** இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) இம்மூன்று இசைக்கருவிகளில் தபேலாவை மாத்திரம் வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கையானது புல்லாங்குழலையும் தபேலாவையும் வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாகும். தபேலாவை மாத்திரம் வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iv) புல்லாங்குழலை வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கையானது தபேலாவை வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கையின் செப்பமாக அரைவாசியாகும். இம்மூன்று இசைக்கருவிகளில் எந்த இசைக்கருவியையும் **வாசிக்காத** இசைக் கலைஞர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

12. (a) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மீது A, B, C, D என்னும் புள்ளிகள், $AB = BC$ ஆகவும் $DC \parallel AB$ ஆகவும் இருக்குமாறு, உள்ளன. வட்டத்திற்கு A இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலி AL ஆகும்.



(i) உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேற்குறித்த தகவல்களை அதில் சேர்க்க. DB ஐயும் AC ஐயும் தொடுக்க.

(ii) $L\hat{A}B = 35^\circ$ எனின், $B\hat{A}C$ இன் பருமனைக் கண்டு, $DB \parallel AL$ எனக் காட்டுக.

(b) ஒரு வட்டத்தின் மீது P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. PR, QS ஆகியன வட்டத்தின் விட்டங்களெனின், $PQRS$ எவ்வகை நாற்பக்கலாகும்? உங்கள் விடைக்குக் காரணங்களைக் காட்டுக.

CamScanner