

**අධ්‍යාපන පොදු සහතික පථ (උම්)හි පෙළ විභාගය, 2022 (2023)**  
**ක්ලෑබ් පිටාවූත් තුරානුව් පත්තිර (ආනාගුණ තරු)ව මාරිස, 2022 (2023)**  
**General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2022 (2023)**

வினாக்கள்	I
கணிதம்	II
Mathematics	II

பகு தேவை  
இரண்டு மணிந்தியாலம்  
*Two hours*

அந்திவாந்தல்கள் :

\* பகுதி A இல் ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 2 புள்ளிகள் வீதமும் பகுதி B இல் ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதமும் வழங்கப்படும்.

ପାତ୍ରଶିଳ୍ପୀ A

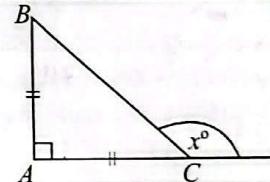
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தானிலேயே எழுதக்

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

1. ஒரு குறித்த வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு 12 மனிதர்களுக்கு நாள்கள் நாட்கள் தேவையினால் திட்டப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவ்வேலையை மூன்று நாட்களில் செய்து முடிப்பதற்கு எத்தனை மனிதர்கள் தேவை?

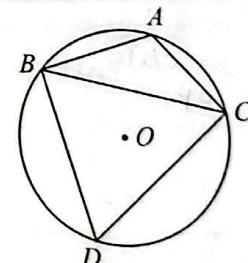
$$2. \text{ தீர்க்க: } \frac{1}{2x} - \frac{1}{3x} = \frac{1}{12}$$

3. தரப்பட்டுள்ள சொங்கோண முக்கோணி  $ABC$  இல்  $AB=AC$  ஆகும்.  
 $x$  இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

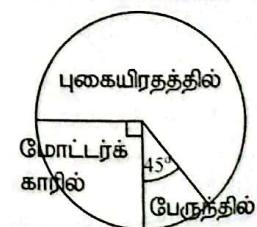


4. 14 cm ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்திலிருந்து மையத்தின் கோணம்  $45^\circ$  ஆகவுள்ள ஓர் ஆரைச்சிறை வெட்டி அகற்றப்பட்டுள்ளது. அந்த ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் காண்க.

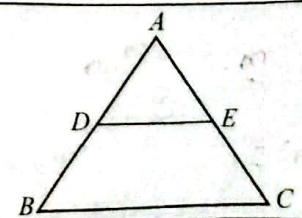
5. தரப்பட்டுள்ள உருவில்  $A, B, C, D$  ஆகியன  $O$  ஜ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது உள்ள புள்ளிகளாகும்.  $AB = AC, \hat{ABC} = 40^\circ$  எனின்,  $\hat{BDC}$  இன் பருமனைக் காணக்.



6. ஒரு நிறுவகத்திற்கு அதன் ஊழியர்கள் வரும் மூன்று விதங்கள் இவ்வட்ட வரைபிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. புகையிரத்தில் நிறுவகத்திற்கு வரும் ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை பேருந்தில் நிறுவகத்திற்கு வரும் ஊழியர்களின் எண்ணிக்கையின் எத்தனை மட்டாங்காரும்?



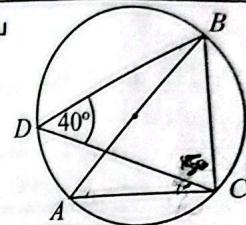
7. தரப்பட்டுள்ள முக்கோணி  $ABC$  இல்  $AB = AC$  உம்  $AB, AC$  ஆகிய பக்கங்களின் நடுப் புள்ளிகள் முறையே  $D, E$  ஆகியனவும் ஆகும். முக்கோணி  $ABC$  இன் சுற்றளவு  $14\text{ cm}$  ஆகவும்  $AD = 2\text{ cm}$  ஆகவும் கிருப்பின்,  $DE$  இன் நீளத்தைக் காணங்க.



8.  $10^{0.3560} = 2.27$  ജീ മട്ടക്കൈ വാഗ്വത്തിലെ എടുത്തുരെക്ക്.

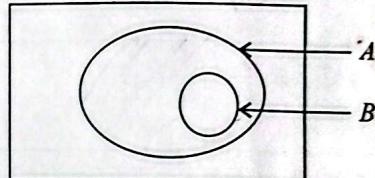
9. கனில் ஒரு விடுதியில் தங்கியிருக்கிறான். கனிலின் பிறந்துளைக் கொண்டாட்டத்தில் அவனுடைய தந்தையும் இரு சகோதரர்களும் மாத்திரம் பங்குபற்றுகின்றனர். அவர்கள் மூவரும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட நேரங்களில் வருவதாகவும் அவர்களில் எந்த ஒருவரும் முதலாவதாக வருவதற்கான நிகழ்தகவுகள் சமமாகவும் இருப்பின், அவனுடைய ஒரு சகோதரர் முதலாவதாக வருவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

10. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் ஒரு விட்டம்  $AB$  ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப வட்டம்  $ABC$  இன் பருமனைக் காண்க.

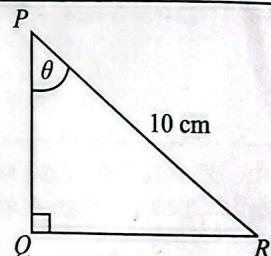


11. அடியின் விட்டம் 14 cm ஆகவுள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு  $352 \text{ cm}^2$  ஆகும். உருளையின் உயரத்தைக் காண்க.

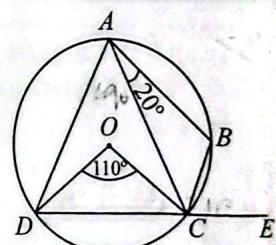
12. தரப்பட்டுள்ள வெண் வரிப்படத்தில் பிரதேசம்  $A \cap B'$  ஐ நிழற்றுக் காண்க.



13.  $\cos \theta = 0.4$  எனின், தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளுக்கேற்ப முக்கோணி  $PQR$  இன் பக்கம்  $PQ$  இன் நீளத்தைக் காண்க.



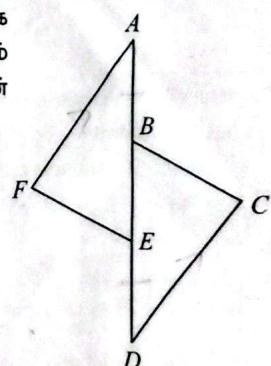
14. தரப்பட்டுள்ள உருவில்  $O$  ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது  $A, B, C, D$  ஆகிய புள்ளிகள் உள்ளன. பக்கம்  $DC$  ஆனது  $E$  இற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப  $BCE$  இன் பருமனைக் காண்க.



15. சுருக்குக:  $\frac{7x^2}{y^3} \times \frac{3y^2}{7x}$

16. தரப்பட்டுள்ள உருவில் நேர்கோடு  $AD$  மீது  $B, E$  ஆகிய புள்ளிகள்,  $AB = ED$  ஆக இருக்குமாறு, உள்ளன. மேலும்  $AF = CD$  உம்  $AF \parallel CD$  உம் ஆகும். பின்வரும் ஏச்சந்தரப்பத்தில்  $\Delta AFE \cong \Delta DCB$  எனக் காட்டலாம் என்பதைத் தெரிந்துதேர்த்து, அதன் கீழ்க் கோடுகூடு.

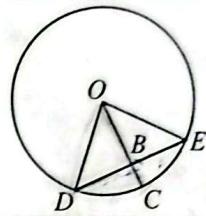
- (i) கோ.கோ.ப.
- (ii) ப.கோ.ப.
- (iii) ப.ப.ப.



17. பின்வரும் அட்சரகணித உறுப்புகளின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

$$3x^2, 9x^2y, 12xy^2$$

18. தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம்  $O$  ஆகும்.  $OC$  இனால் நான்  $DE$  ஆனது  $B$  இக் கிருசமங்களிடப்படுகின்றது.  $OD = 10\text{ cm}$ ,  $DE = 12\text{ cm}$  எனின்,  $BC$  இன் நீளத்தைக் காண்க.



19. காரணிகளாக காண்க:  $4x^2 + 5x - 6$

20. முதலாம் உறுப்பு  $-4$  ஆகவும் இரண்டாம் உறுப்பு  $16$  ஆகவும் உள்ள ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின்  $13$  ஆம் உறுப்பை  $-4$  இன் ஒரு வனுவாக எழுதுக.

21. ஒரு செவ்வட்ட உருளைகளின் உயரங்கள் சமமாகும். அவற்றில் சிறிய உருளையின் அடியின் ஆரை  $10\text{ cm}$  ஆகும். பெரிய உருளையின் கனவளவு சிறிய உருளையின் கனவளவின்  $4$  மடங்காகும். பெரிய உருளையின் அடியின் ஆரையைக் காண்க. (அடியின் ஆரை  $r$  ஆகவும் உயரம்  $h$  ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு  $\pi r^2 h$  ஆகும்.)

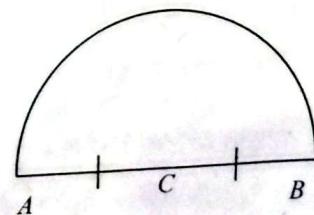
22. புள்ளி  $(2, 1)$  இனுடாகச் செல்லும், வெட்டுத்துண்டு  $5$  ஆகவுள்ள ஒரு நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டினை வடிவம்  $y = mx + c$  இக் எழுதுக.

23. சரியான கோவையின் கீழ்க் கோடுகே.

- $\sqrt{3} + \sqrt{12}$  இன் பெறுமானம் (i)  $5$  கிலூம் குறைவாகும்.  
(ii)  $5$  கிற்குச் சமமாகும்.  
(iii)  $5$  கிலூம் கூடியதாகும்.

24. தீர்க்க:  $4x^2 - 9 = 0$

25.  $AB = 10\text{ cm}$  உம்  $C$  ஆனது  $AB$  இன் நடுப் புள்ளியும் ஆகும்.  $C$  இலிருந்து  $5\text{ cm}$  தூரத்திலும்  $A, B$  ஆகியவற்றிலிருந்து சம தூரங்களிலும் கிருக்கும் ஒரு புள்ளி  $P$  இன் அமைவைக் காண வேண்டியுள்ளது. ஓர் அகரவட்டத்தைக் கொண்டுள்ள ஒரு பூரணமற்ற பரும்படிப் படம் உருவில் தரப்பட்டுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்திப் புள்ளி  $P$  இன் அமைவைக் காணும் விதத்தைக் காட்டுமாறு அப்பறும்படிப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



**பகுதி B**

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.

(ஏ இன் பேருமானம்  $\frac{22}{7}$  என எடுத்துக் கொள்க.)

1. ஒரு பாத்திரத்தில்  $\frac{2}{5}$  இற் பழசாறு உள்ளது. அப்பாத்திரத்தில் 700 மில்லிலிர்றர் நீரைச் சேர்த்த பின்னர் பாத்திரத்தில்  $\frac{3}{4}$  நிரம்பியுள்ளது.

(i) சேர்த்த நீரின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

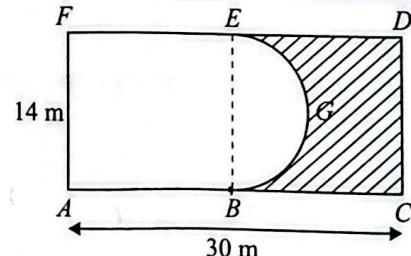
(ii) இப்போது பாத்திரத்தில் இருக்கும் பழசாற்றுப் பானத்தில்  $\frac{4}{5}$  ஆனது விருந்தில் பரிமாறுவதற்காக ஒதுக்கப்படுகின்றது. இந்த ஒதுக்கப்படும் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

(iii) ஒதுக்கப்படும் பானத்தின் அளவானது 6 கண்ணாடிக் குவளைகளில் சமமாக இடப்படுகின்றது. ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் இருக்கும் பானத்தின் அளவை மில்லிலிர்றரிற் காண்க.

(iv) இப்போது பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருக்கும் பழசாற்றுப் பானத்தின் அளவை மில்லிலிர்றரிற் காண்க.

2. உருவில்  $ACDF$  இனாற் காட்டப்படும் 30 m நீளமும் 14 m அகலமும் உள்ள ஒரு செவ்வகக் காணித் துண்டு கோடு  $BE$  இனால் இரு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.  $ABGEF$  இனாற் காட்டப்படும் பகுதி ஒரு நீச்சற் குளத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில்  $BGE$  ஒர் அரைவட்டப் பகுதியாகும். நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதி புற்களை வளர்ப்பதற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) அரைவட்டப் பகுதியின் ஆரையைக் காண்க.



(ii) நீச்சற் குளத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியின் சுற்றளவைக் காண்க.

(iii) நீச்சற் குளத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

(iv) புற்களை வளர்ப்பதற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவு உள்ள ஒரு செவ்வகப் பகுதியை  $DC$  ஒரு பக்கமாக இருக்குமாறு காணித் துண்டென் சேர்க்க வேண்டுமெனின், அப்பகுதியின் ஒரு பரும்படிப் பட்டதை அளவீடுகளுடன் தரப்பட்டுள்ள உருவிலேயே வரைக.

3. ரூ. 9000 பெறுமானமுள்ள ஒரு பொருளை இறக்குமதி செய்யும்போது அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தில் 18% ஆனது கூக்கத் தீர்வையாக அறவிடப்படுகின்றது.

(i) இப்பொருளை இறக்குமதி செய்யும்போது தீர்வையாகச் செலுத்த வேண்டிய பணம் யாது?

(ii) அமலன் கித்தகைய 12 பொருள்களை இறக்குமதி செய்து போக்குவரத்துக் கட்டணமாக ரூ. 6000 ஜ் செலுத்தித் தனது வர்த்தக நிலையத்திற்குக் கொண்டு சென்றான். ஒரு பொருளுக்காக அவன் செலவிடும் மொத்தப் பணம் யாது?

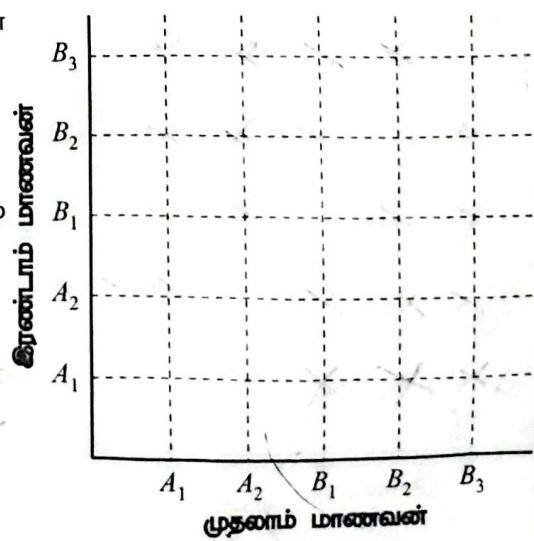
(iii) அப்பொருள்களில் ஒன்றை விற்பதன் மூலம் 20% கிளாபத்தைப் பெறுவதற்கு அவன் அதனை விற்க வேண்டிய விலை யாது?

(iv) அமலனின் வர்த்தக நிலையத்தின் ஆண்டுப் பெறுமானம் அது அமைந்திருக்கும் நகர சபையினால் ரூ. 15 000 ஆக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவன் ஒரு காலாண்டிற்கு இறையாக ரூ. 600 ஜ் செலுத்துகின்றான். அந்நகர சபை அறவிடும் ஆண்டு இறை வரிச் சதவீதத்தைக் காண்க.

4. ஒரு பாடசாலையின் ரெனில் குழுவில் தரம் 11 இன்  $A_1, A_2$  என்ற கிரு மாணவர்களும் தரம் 12 இன்  $B_1, B_2, B_3$  என்ற மூன்று மாணவர்களும் உள்ளனர். எதிர்காலத்தில் ஒரு நாளில் நடைபெறவுள்ள ஒர் இரட்டையெர் போட்டிக்காக கிரு மாணவர்கள், ஒரு மாணவனுக்குப் பின்னர் மற்றைய மாணவனாக. மேற்குறித்த மாணவர்களிலிருந்து எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.

(i) இப்பிரிசோதனையின் மாதிரி வெளியை உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள வந்தயரியின் மீது குறி 'X' ஜப் பயன்படுத்திக் குறிக்க.

(ii) ஒரே தரத்திலிருந்து கிரு மாணவர்களைத் தெரிந்தெடுக்கும் நிகழ்வை வட்டமிட்டுக் காட்டி, அதன் நிகழ்த்தகவைக் காண்க.

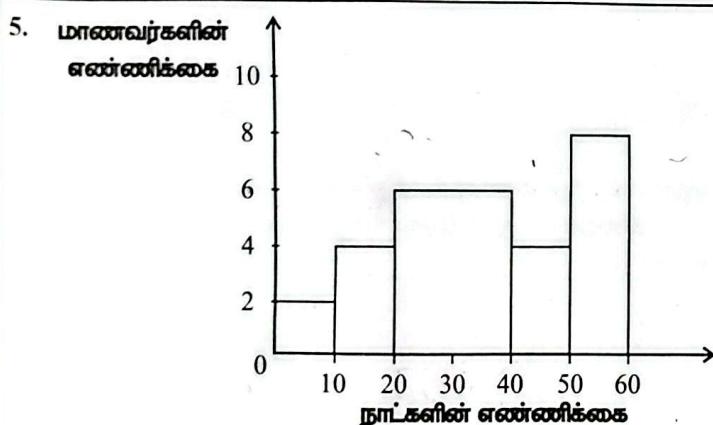


- (iii) வெளிநடத்துத் திரு மாணவர்களும் ஒரே தரத்தைச் சேர்ந்தவர்களாக இருக்கும்போது போட்டியில் வெல்வதற்கான நிகழ்த்தகவு 0.7 உம் அவ்விருவரும் திரு தரங்களைச் சேர்ந்தவர்களாக இருக்கும்போது போட்டியில் வெல்வதற்கான நிகழ்த்தகவு 0.5 உம் ஆகும். தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற மர வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்தி தெரிந்ததுத்த திரு மாணவர்களும் கிரட்டையர் போட்டியில் வெல்வதற்கான நிகழ்த்தகவைக் காணக்.

தெரிந்தெடுத்தல்

## ଉରେ ତରତତିଲ କିରୁତତଳ

## இரு தரங்களில் இருத்தல்



நாட்களின் எண்ணிக்கை	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (பிழை)	தீர்ண் பிழை
0 - 10	2	2
10 - 20	4	6
20 - 40	12	18
40 - 50	4	92
50 - 60	8	30

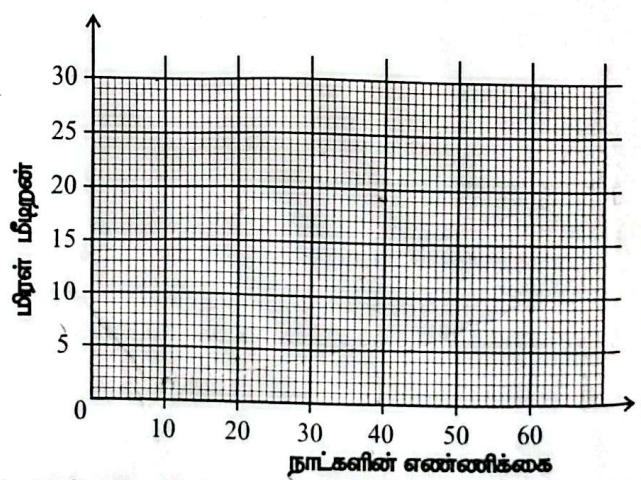
ஒரு குறித்த பாடசாலையின் 30 மாணவர்களுக்காக நிகழ்நிலை (online) முறையாக 60 நாட்களஞ்சுப் பாடங்கள் கற்றிக்கப்பட்டன. அதற்காக ஒவ்வொரு மாண வனும் பங்குபற்றிய நாட்களின் எண் ணிக்கைகளைக் கொண்டு, மாணவர் பங்குபற்றுகையை வகைக்குறிக்குமாறு தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு வகையிருவரையமும் ஒரு பூரணமற்ற கூட்டமாக்கிய மீறுங்கள் அட்வணையும் மேலே காப்பட்டுள்ளன.

- (i) வகையுருவரையத்திற்கேற்ப அட்டவணையில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டும் நிரவில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(ii) அட்டவணையில் தீரள் மீறிறன் நிரலைப் பூரணப்படுத்தி. அதனைக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள ஆற்கூற்றுத் தளத்தின் மீது தீரள் மீறிறன் வகையியை வரைக.

(iii) 30 இற்கு மேற்பட்ட நாட்களுக்குப் பங்குபற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) 30 மாணவர்களிடையே கிம்முறையிற் குறைவாகப் பங்குபற்றிய மாணவர்களில் 50% கை வேறாகக் கொண்டிருப்பதாக அதற்காக எத்தனை நாட்களுக்குக் குறைவாகப் பங்குபற்றிய மாணவர்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் வேண்டும்?



අධ්‍යාපන පෙර සහිත පෙනු (කළුම්) පෙළ විභාගය, 2022 (2023)  
ක්‍රමීය පිපාකුත් තුරාතුරුව පත්තිර (සානාථානු තරුව) මාරුකා, 2022 (2023)  
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2022 (2023)

வினாக்கள்	II	வினாக்கள் விடைகள்	-	தீவிரமாக 10 நிமிடங்கள்
கணக்கு	II	வினாக்கள் விடைகள்	-	10 நிமிடங்கள்
Mathematics	II	Additional Reading Time	-	10 Minutes

வினாப்பத்திரத்தை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவிச்சல்வதற்கும் விடை ஏழஞ்சோடு முன்னரிலை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமீத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நோர்த்துவம் யான்பதுக் கூடும்.

ମୁକ୍ତିଯୁଦ୍ଧ :

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

**பகுதி A**  
ஜூந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. வங்கி  $A$  நிலையான வைப்புகளுக்காக 10% ஆண்டுக் கூட்டு வட்டி வீதத்தைக் கொடுக்கின்றது. வட்டி ஆண்டுதோறும் வைப்புப் பணத்துடன் கூட்டப்படுகின்றது.

மோகன் ரூ. 200 000 பணத்தை வங்கி A இல் மேற்குறித்தவாறு இரு ஆண்டுகளுக்காக வைப்புச் செய்கின்றார். இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவர் வட்டியையும் வைப்புப் பணத்தையும் திரும்பப் பயிற்கின்றார்.

கமலன் ரூ. 200 000 பணத்தை முதலிடு செய்து கம்பனி B இன் பங்குகளை வாங்குகின்றார். அவர் முதலாம் ஆண்டின் திறுதியிலும் இரண்டாம் ஆண்டின் திறுதியிலும் பங்கிலை வருமானத்தைப் பெற்ற பின்னர் எல்லாப் பங்குகளையும் ஒரு பங்கு ரூ. 45 வீதம் விற்கின்றார்.

இரு ஆண்டுகளுக்குமான ஆண்டுப் பங்கிலை வருமானங்களையும் பங்குகளை விற்பதன் மூலம் பெற்ற பணத்தையும் கூட்டும்போது கமலனிடம் உள்ள பணம் மோகனிடம் உள்ள பணத்திலும் பார்க்க ரூ. 8000 கூடுதலானது என்பதைக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

2. ஆயிடை  $-2 \leq x \leq 4$  இனுள்ளே சார்பு  $y = 4 + 2x - x^2$  இன் சில  $x$ -பெறுமானங்களை நேர்வாத்த யீ-பெறுமானங்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

$x$	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	-4	1	4	5	4	1	-4

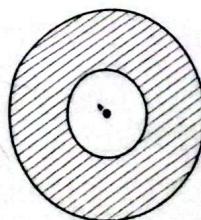
- (a) (i)  $x=2$  නුත් හිරුකුම්පොතු  $y$  සින් පෙරුමාන්තරෙහි කාණ්ඩා.

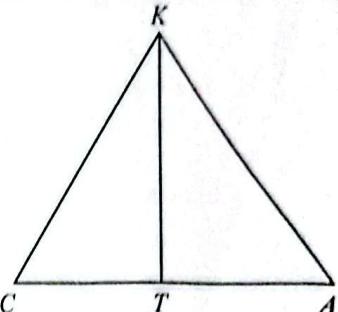
(ii) නියම අස්සා තොකුතියෙයුම් වූරු උකන්ත ආලාවිගැසෙයුම් පයන්ප්‍රේත්ති. තරප්පට්ලෙන් හිරුපැස් සාර්පින් බරුරුපෙ මෙර්ගුරිත්ත පෙරුමාන අට්ටවෙණෙක්කේර්ප බුදු බරුරුප්‍රේත්තු තාබිල් බරුරුක.

- (b) വാനാക്കൾ പയന്ന് പട്ടുകളി,

- (i) ஆயிடை  $1 < y < 4$  கிணுள்ளே சார்பு குறையும்.  $x$  இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.  
(ii) சார்பை வடிவம்  $y = b - (a-x)^2$  இல் எடுத்துரைக்க; இங்கு  $a, b$  ஆகியன இரு மாறிலிகள்.  
(iii) இருபத்தி சமன்பாடு  $4 + 2x - x^2 = 0$  இன் நேர் மூலத்தின் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்திற்குக் கண்டு, அதனைக் கொண்டு  $\sqrt{5}$  இற்கான ஒரு பெறுமானத்தைப் பெறுக.

3. ஆரை  $r$  ஜ உடைய ஒரு வட்ட அடரை ஆரை  $2r+3$  ஐக் கொண்ட ஒரு வட்ட அடிரிலிருந்து வெட்டி அகற்றும்போது எஞ்சியிருக்கும் அட்ரப் பகுதியின் பரப்பளவு  $27\pi \text{ cm}^2$  ஆகும்.  $r$  இனால் இருபத்ச சமன்பாடு  $r^2 + 4r - 6 = 0$  திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டி, அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம்  $r$  இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்திற்குக் காண்க.





4. ஒருவரில் கட்டப்படுவதாலோ சாந்தன் (C), அமலன் (A) ஆகிய இருவரும் ஒரு நிறைவேகக்குத்தான் மற்றும் (KT) கிளி இரு பக்கங்களிலும் ஒரு சமதாந் தழையில் நிறைவேகமானார். அமலன் மரத்திலிருந்து 30 m தூரத்தில் நிற்கும் அதே வேலை சாந்தன் ஒரு பட்டத்தைப் பறக்க விடுகிறான். சமீதியாகப் பட்டம் அதன் மூல் இறுக்கமாக இருக்குமாலும் மரத்தின் உச்சி (K) கிளி சிக்குப்படுகின்றது. அந்றுள்ள நீளம் 40 m ஆகும். அதைப்பற்றில் சாந்தன் பட்டத்தை  $44^{\circ}50'$  ஏற்றக் கொண்டதில் காணவின்றார். (சாந்தனின் உயரத்தையும் அமலனின் உயரத்தையும் புருக்கவின்கூட.)
- (i) தரப்பட்டுள்ள உருவை உருங்கள் விடைத்தானிற் பிரதிசௌர்யது. மேற்குறித்த C தகவல்களை அறிந் சேர்த்துக் கொள்க.
  - (ii) பின்வரும் கணிப்புகளில் திரிகோணங்களைத் தீர்க்கின்கணைப் பயன்படுத்துக.
  - (iii) மரத்தின் உயரம் (KT) காக் காணக்.
  - (iv) இச்சந்தறப்பற்றில் அமலன் பட்டத்தை என்ன ஏற்றக் கொண்டதில் பார்க்கின்றார்?
  - (v) சாந்தன். அமலன் ஆகிய இருவரில் எவ்வ மரத்திற்கு மிக அண்மையில் நிற்கின்றார் என்பதைக் காரணங்களுடன் எடுத்துரைக்க.
5. A, B ஆகிய பாடசாலைகளில் விளையாட்டுப் பயிற்சித் தேவைகளுக்காகக் கிறிக்கெற் துடுப்புகளையும் கிறிக்கெற் பந்துகளையும் வாங்குவதற்கு ரூ. 6160 செலவிடப்படுகின்றது. பாடசாலை B கிற்காக 2 கிறிக்கெற் துடுப்புகளையும் 5 கிறிக்கெற் பந்துகளையும் வாங்குவதற்கு ரூ. 4000 செலவிடப்படுகின்றது.
- (i) ஒரு கிறிக்கெற் துடுப்பின் விலை ரூ. x எனவும் ஒரு கிறிக்கெற் பந்தின் விலை ரூ. y எனவும் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோஷலை உருவாக்கி. அவற்றைத் தீர்ப்பதன் மூலம் ஒரு கிறிக்கெற் துடுப்பின் விலையையும் ஒரு கிறிக்கெற் பந்தின் விலையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.
  - (ii) கிறிக்கெற் துடுப்புகளின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்கான எண்ணிக்கையில் கிறிக்கெற் பந்துகள் இருக்குமாலும் செப்பமாக ரூ. 9200 ஒன்று வாங்கத்தக்க கிறிக்கெற் துடுப்புகளின் எண்ணிக்கையையும் கிறிக்கெற் பந்துகளின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.
6. நிமின் தனது மோட்டர்க் காரில் இரு வாரங்களில் மேற்கொண்ட பயணங்களின் எண்ணிக்கையையும் தூரங்களையும் காட்டும் மீற்றன் பறம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தூரம் (km)	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9	9 - 11	11 - 13	13 - 15
பயணங்களின் எண்ணிக்கை	6	10	20	8	4	0	2

(இங்கு ஆயிடை 3 - 5 ஆனது 3 அல்லது 3 கிலோமீட்டர்களைக் கூடியதும் 5 கிலோமீட்டர்களைக் கூடியதும் என்பதைக் காட்டுகின்றது.)

- (i) தீவிரி வாரங்களிலும் அவர் ஒரு பயணத்தின்போது சென்ற இடைத் தூரத்தைக் காண்க.
- (ii) அடுத்த மாதத்தில் ஒரு குறித்த காரணத்திற்காக நிமின் இத்தகைய 120 பயணங்களில் ஈடுபடுவதற்கு உத்தேசித்துள்ளார். அம்மாதத்திற்காக அவரிடம் 80 லீற்றர் ஏரிபொருள் மாத்திரம் உள்ளது. அவர் 120 பயணங்களின்போதும் தனது மோட்டர்க் காரில் செல்வதற்கு. அவருடைய மோட்டர்க் கார் சராசரியாக ஒரு லீற்றர் ஏரிபொருளில் எவ்வளவு தூரம் செலுத்தப்பட வேண்டும்?
- (iii) நிமின் 5 கிலோமீட்டர்ரிலும் குறைந்த பயணங்களின்போது மோட்டர்க் காருக்குப் பதிலாகச் சைக்கிளிற் செலவதற்குத் தீர்மானிக்கின்றார். அவருடைய எல்லாப் பயணங்களும் மேற்குறித்த அட்டவணையில் உள்ளவாறு நடைபெறுகின்றன எனவும் சராசரியாக ஒரு லீற்றர் ஏரிபொருளில் மோட்டர்க் கார் 9 கிலோமீட்டர் செலுத்தப்படும் எனவும் கொண்டு ஒரு லீற்றர் ஏரிபொருளின் விலை ரூ. 400 எனின், நிமின் குறைந்தவையும் ரூ. 1600 தூயேறும் மீதப்படுத்தலாமெனக் காட்டுக.

### பகுதி B

**ஐந்து விளாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.**

7. ஒரு பாடசாலையில் ஒரு விளையாட்டுக்காக மாணவர்கள் முதலாம் நிறையில் 7 மாணவர்களும் அதன் பின்னர் ஒவ்வொரு நிறையிலும் அந்திரைக்கு முந்திய நிற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 3 மாணவர்கள் கூடுதலாகவும் இருக்குமாலும் நிற்கின்றனர். அப்போது ஒவ்வொரு நிறையிலும் நிற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகளை முறையே எடுக்கும்போது அந்த எண்ணிக்கைகள் ஒரு கூட்டல் விழுத்தியில் இருக்கின்றன.
- (i) தீவிரத்தியின் முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் உறுப்புகளை முறையே எழுதுக.
  - (ii) தீவிரத்தியின்  $n$  ஆம் உறுப்பு  $T_n = 3n + 4$  இனால் தரப்படுகிறதெனக் காட்டுக.
  - (iii) நெறிமூலியில் 40 மாணவர்கள் நிற்கின்றனர்?
  - (iv) தீவிரையாட்டுக்காக 700 மாணவர்கள் மாத்திரம் தெரிந்ததுடுக்கப்படுவார்களெனின், மேற்குறித்தவாறு மாணவர்கள் நிற்கும் முதல் 20 நிறைகளைப் பூரணம்படுத்த முடியுமா என்பதைக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

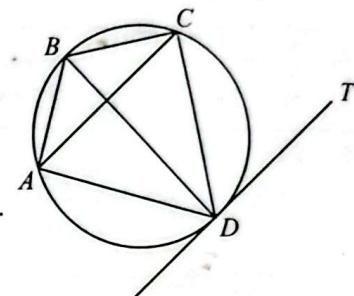
8. பின்வரும் கேத்திரகணித அமைப்புகளுக்காக 30/30 அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பு. ஒரு கவராயம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தளிவாக வரைதல் வேண்டும்.

- 5 cm ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்தை அமைத்து அதன் மையத்தை C எனப் பெயரிடுக.
- 7.5 cm நீளமுள்ள ஒரு நாண் AB ஈ அமைக்க.
- AB இன் செங்குத்து கிருசமகூறாக்கியை அமைத்து அது வட்டத்தின் பேரி வில்லை கிடைவெட்டும் புள்ளியை P எனப் பெயரிடுக.
- கோடு PA ஈ வரைந்து.  $P\bar{A}B$  இன் உள் கிருசமகூறாக்கியை அமைக்க.
- வட்டத்திற்குப் புள்ளி P இல் ஒரு தொடவியை அமைத்து அது மேலே (iv) இல் வரையப்பட்ட கோண கிருசமகூறாக்கியைச் சந்திக்கும் புள்ளியை K எனப் பெயரிடுக. PK உம் AB உம் சமாந்தரமெனக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

9. தரப்பட்டுள்ள உருவில் உள்ள வட்ட நாற்பகல் ABCD இல்  $AB = BC$  உம்  $CD = DA$  உம் ஆகும்.  $D\bar{C}A = x^\circ$  எனக் கொள்க.

தரப்பட்டுள்ள உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து. மேற்குறித்த தகவல்களை அதிற் சேர்க்க.

- வட்டத்திற்கு D இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடவி DT எனின்,  $AC // DT$  எனக் காட்டுக.
- $BD$  இனால்  $\bar{ABC}$  கிருசமகூறிடப்படுகிறதெனக் காட்டுக.
- $BD$  ஆனது தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் ஒரு விட்டமெனக் காட்டுக.



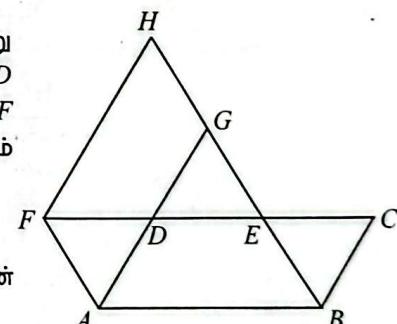
10. நீர் உள்ள ஒரு சீரான முக்கோணம் குறுக்குவெட்டு கிருக்கும் ஒரு செவ்வரிய வழவுமுள்ள பாத்திரத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு  $42 \text{ cm}^2$  ஆகும். ஒவ்வொன்றும் ஆரை  $a \text{ cm}$  ஈ உடைய 7 கோளங்களை அப்பாத்திரத்தில் உள்ள நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தும்போது நீர் வழிந்து செல்லாமல் நீர் மட்டம்  $h \text{ cm}$  இனால் உயருகின்றது. இந்த ஒரு கோளத்தின் ஆரை  $a$  ஆனது  $a^3 = \frac{9h}{2\pi}$  இனால் தரப்படுகிறதெனக் காட்டுக.

$h$  இன் பெறுமானம்  $\sqrt[3]{31.17}$  எனவும்  $\pi$  இன் பெறுமானம் 3.14 எனவும் கொண்டு, மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி  $a^3$  இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற்குக் கண்டு. அதிலிருந்து  $a$  இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

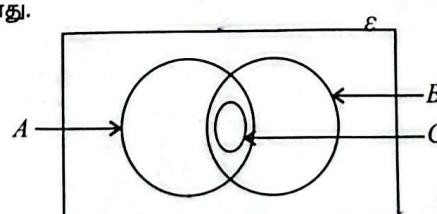
11. உருவில் ABCD ஓர் இணைகரமாகும். E ஆனது உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு  $CD$  மீது உள்ள ஒரு புள்ளியாகும். மேலும்  $DF = CE$  ஆகுமாறு கோடு  $CD$  ஆனது F இற்கு நீட்டப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை நீட்டப்பட்ட கோடு  $AD$  உம் F இனுடாகக் கோடு  $AD$  இற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்டுள்ள கோடும் நீட்டப்பட்ட கோடு  $BE$  ஈ முறையே G இலும் H இலும் சந்திக்கின்றன.

$ADF, BCE$  ஆகிய முக்கோணிகள் ஒருங்கிணைகின்றனவெனக் காட்டி,

$ABEF, AGHF$  ஆகியன இணைகரங்களாக இருப்பதற்கும் அவற்றின் பரப்பளவுகள் சமமாக இருப்பதற்கும் காரணங்களைக் காட்டுக.



12. ஒரு குறித்த பிரதேசத்தில் கிருக்கும் 60 வீடுகளிடையே உண்வைச் சமைப்பதற்கு விறகு. ஏரிவாயு. மின் ஆகியன பயன்படுத்தப்படுதல் தொடர்பாகச் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்காக வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



மின்னைப் பயன்படுத்தும் எல்லா வீடுகளிலும் விறகு. ஏரிவாயு ஆகிய கிரு வகைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தை உங்கள் விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து கொள்க.
- தொடை A குறிப்பு விறகைப் பயன்படுத்தும் வீடுகள் எனில் B தொடையையும் C தொடையையும் பெயரிடுக.
- விறகு. மின். ஏரிவாயு ஆகிய மூன்றில் ஒன்றையேனும் பயன்படுத்தாத வீடுகளின் எண்ணிக்கை 5 உம் விறகைப் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை 24 உம் ஏரிவாயுவைப் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை 48 உம் ஆகும். ஏரிவாயுவை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை யாது?
- விறகு. ஏரிவாயு ஆகிய கிரு வகைகளையும் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை யாது?
- மின்னைப் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை விறகை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாகும். விறகு. ஏரிவாயு ஆகிய கிரு வகைகளையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

வென் வரிப்படத்தில் அவ்வீடுகளை வகைகுறிக்கும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக.