සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

32 T I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

சுட்டெண்: ....

சரியானது என உறுதிப்படுத்துகின்றேன்.

....
நோக்குநரின் கையொப்பம்

முக்கியம்:

- ※ இவ்வினாத்தாள் 8 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ※ இப்பக்கத்திலும் மூன்றாம் பக்கத்திலும் உரிய இடங்களில் உமது சுட்டெண்ணைத் திருத்தமாக எழுதுக.
- ※ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- ※ விடைகளை எழுதுவதற்கும் அவ்விடைகளைப் பெற்ற விதத்தைக் காட்டுவதற்கும் ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழேயும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தைப் பயன்படுத்துக.
- ※ வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும் காட்டுக.
- ※ கீழ்க் குறிப்பிட்டவாறு புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

  பகுதி A இல்
  ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 2 புள்ளிகள் வீதம்.
  பகுதி B இல்
  ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதம்.
- ※ செய்கை வேலைகளுக்காக வெற்றுத் தாள்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1 – 25	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
மொத்தம்		

.... முதலாம் பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்
.... இரண்டாம் பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்
.... கணிதப் பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்
.... பிரதான பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்

By Thuvarakan H+

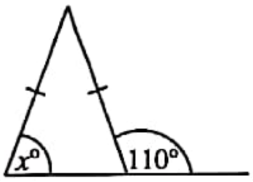
[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. ஒரு வீட்டின் மாதாந்தத் தொலைபேசிப் பயன்பாட்டுக்கான கட்டணம் ரூ. 1500 ஆகும். பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரியாக (VAT) அதனுடன் மேலும் ரூ. 180 கூட்டப்படுகின்றது. இதற்கேற்ப, அறவிடப்படும் பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரியின் சதவீதத்தைக் காண்க.

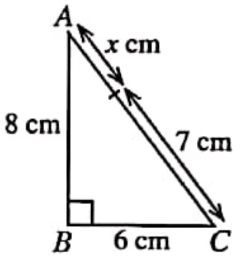
2. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



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

4. நான்கு மனிதர்கள் ஒரு குறித்த வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு 6 நாட்கள் எடுப்பதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவர்கள் 3 நாட்களுக்கு வேலை செய்த பின்னர் மேலும் இரு மனிதர்கள் இக்குழுவுடன் சேர்ந்தால், அவ்வேலையை மேலும் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிக்கலாம்?

5. உருவில் ABC ஒரு செங்கோண முக்கோணியாகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



6. பின்வரும் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

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

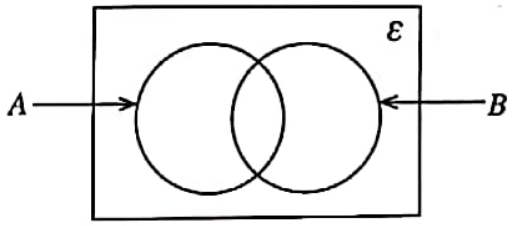
7. சீரான கதியில் செல்கின்ற ஒரு பொருளின் இயக்கம் பற்றிய தகவல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தூரம் (மீற்றர்)	0	4	8	12	16
நேரம் (செக்கன்)	0	2	4	6	8

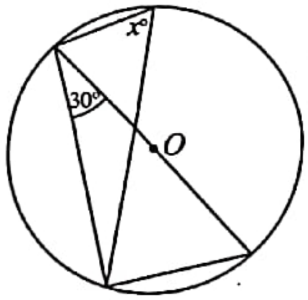
(i) பொருளின் கதியை மீற்றர் / செக்கனில் காண்க.

(ii) பொருள் அதே கதியில் 22 மீற்றர் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

8. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் $A' \cap B$ ஐ வகைகுறிக்கும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக.



9. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



10. $\log_a b = c$ எனின், பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியான கூற்றின் கீழ்க் கோடிடுக.

(i) $c^a = b$ (ii) $a^c = b$ (iii) $b^c = a$ (iv) $c^b = a$

11. சுருக்குக: $\frac{3x}{y} \times \frac{5y^2}{6x}$

12. ஒரு கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பலின் ஒரு பகுதி இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை $11-15$ இன்

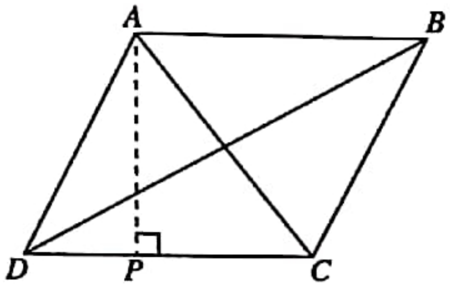
(i) மேல் வகுப்பு எல்லை

(ii) கீழ் வகுப்பு வரைப்பு

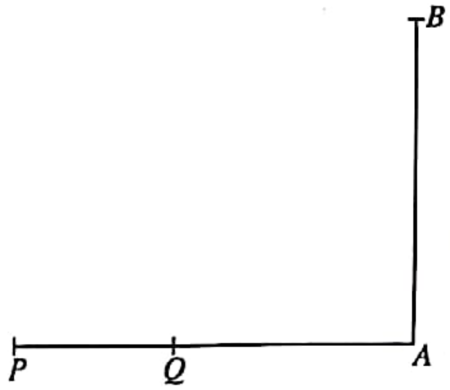
ஆகியவற்றை எழுதுக.

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்
5 – 10	2
11 – 15	3
16 – 20	5

13. இணைகரம் $ABCD$ இல் $AB = 12$ cm உம் முக்கோணி BCD இன் பரப்பளவு 48 cm^2 உம் ஆகும். AP இன் நீளத்தைக் காண்க.



14. ஒரு சமதளத் தரையில் உள்ள ஒரு நிலைக்குத்துக் கம்பம் AB ஆக இருக்கும் அதே வேளை P, Q ஆகியன உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சமதளத் தரை மீது இருக்கும் இரு புள்ளிகளாகும். Q இலிருந்து பார்க்கும்போது கம்பம் AB இன் உச்சி B ஆனது 70° ஏற்றக் கோணத்தில் தெரிகின்றது. B இலிருந்து பார்க்கும்போது புள்ளி P ஆனது 50° இறக்கக் கோணத்தில் தெரிகின்றது. இத்தகவல்களை உருவில் வகைகுறிக்க.

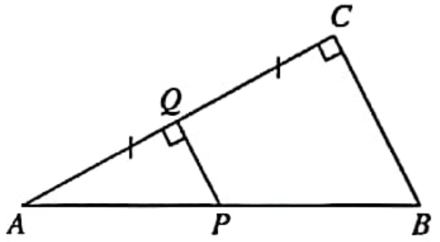


15. முதல் உறுப்பு 6 ஆகவும் இரண்டாம் உறுப்பு -12 ஆகவும் உள்ள பெருக்கல் விருத்தியின் மூன்றாம் உறுப்பைக் காண்க.

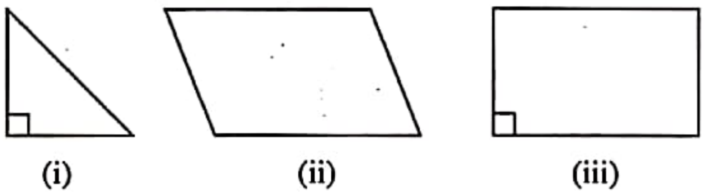
16. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இன் பக்கம் AC இன் நடுப்புள்ளி Q ஆகும். $A\hat{Q}P = Q\hat{C}B = 90^\circ$.

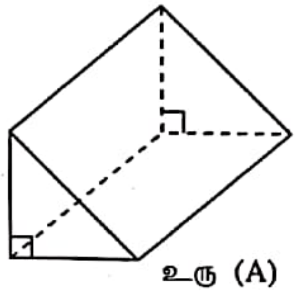
(i) $A\hat{P}Q$ இற்குச் சமமான ஒரு கோணத்தைப் பெயரிடுக.

(ii) $PQ = 4$ cm எனின், BC இன் நீளத்தைக் காண்க.



17. செங்கோண முக்கோணிக் குறுக்குவெட்டு உள்ள ஒரு செவ்வரியம் உரு (A) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வரியத்தின் ஒரு முகத்தின் வடிவமாக அமையாத உருவத்தைத் தெரிந்தெடுத்து அதன் கீழ்க் கோடிடுக.





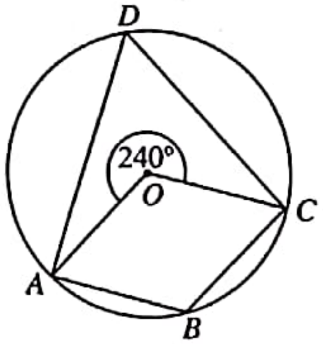
உரு (A)

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

19. உருவில் O ஐ மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம் காட்டப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்பக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கோணங்களின் பருமன்களைக் காண்க.

(i) $A\hat{B}C$

(ii) $A\hat{D}C$



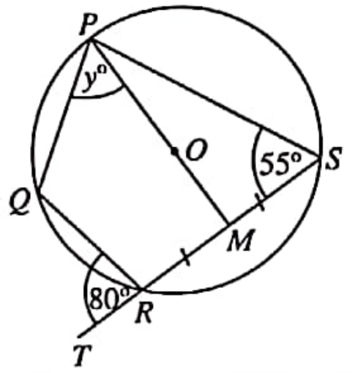
[பக். 5 ஐப் பார்க்க

20. $(0, 2)$, $(5, 2)$ என்னும் புள்ளிகளினூடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின்
(i) படித்திறன்

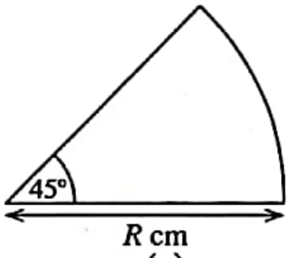
(ii) வெட்டுத்துண்டு
ஆகியவற்றைக் காண்க.

21. ஒரு கோடாத தாயக் கட்டையின் ஆறு பக்கங்களிலும் $2, 2, 3, 3, 4, 4$ என்னும் இலக்கங்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. இத்தாயக்கட்டை மேலே எறியப்படும்போது ஒரு முதன்மை எண் எழுதப்பட்டுள்ள ஒரு பக்கம் மேல்நோக்கி இருக்குமாறு விழுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

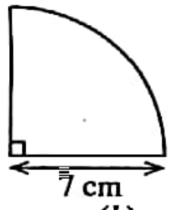
22. O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. பக்கம் SR ஆனது T வரைக்கும் நீட்டப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை POM ஒரு நேர்கோடாகும். உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



23. உரு (a) இலும் உரு (b) இலும் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டங்களினுடைய ஆரைச்சிறைகளின் வில்லின் நீளங்கள் சமமாகும். R இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



உரு (a)

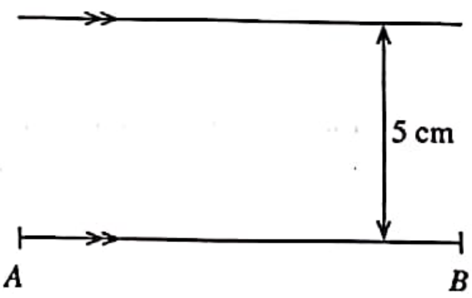


உரு (b)

24. $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -1 \\ 0 & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & x \\ -1 & x \end{pmatrix}$ எனின்,

x இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

25. நேர்கோடு AB இலிருந்து 5 cm தூரத்திலும் A, B ஆகிய புள்ளிகளிலிருந்து சம தூரங்களிலும் இருக்கும் புள்ளி P ஐக் காண்பதற்குச் செய்யப்பட்ட ஓர் அமைப்பின் பூரணமற்ற பரும்படி படம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி P இன் அமைவைக் காணும் விதத்தைக் காட்டுமாறு பரும்படிப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ்வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.

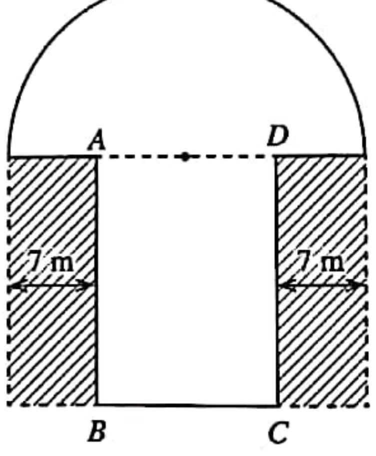
1. ஐந்து லீற்றர் கொள்ளளவு உள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு வகை இனிப்புப் பானம் நிரப்பப்பட்டிருந்தது. அதில் $\frac{3}{10}$ ஆனது உபசரிப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

(i) உபசரிப்புக்காக ஒரு பகுதியைப் பயன்படுத்திய பின்னர் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

(ii) பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் $\frac{5}{7}$ ஆனது ஒரு போத்தலுக்குள்ளே இடப்பட்டது. அதன் பின்னர் பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

(iii) இப்போது அப்பாத்திரத்தில் உள்ள இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் செப்பமாக அரைவாசியாக இருக்கும் வரைக்கும் பாத்திரத்தில் மேலும் இனிப்புப் பானம் இடப்படுகின்றது. அவ்வாறு பாத்திரத்தில் இடப்படும் மேலதிக இனிப்புப் பானத்தின் அளவை லீற்றரில் தருக.

2. உருவில் ஒரு செவ்வகப் பகுதி $ABCD$ ஐயும் 14 m ஆரையுள்ள ஓர் அரைவட்டப் பகுதியையும் கொண்டுள்ள ஒரு பூப்பாத்தி காட்டப்பட்டுள்ளது. பூப்பாத்திக்கு வெளியே நிழற்றப்பட்டுள்ள செவ்வகப் பகுதிகள் இரண்டிலும் கற்கள் பரப்பப்பட்டுள்ளன.



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

(i) பூப்பாத்தியின் செவ்வகப் பகுதியின் நீளம் BC ஐக் காண்க.

(ii) பூப்பாத்தியின் அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

(iii) அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவானது கற்கள் பரப்பப்பட்டுள்ள இரு பகுதிகளினதும் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமெனின், செவ்வகப் பகுதியின் நீளம் AB ஐக் காண்க.

(iv) முழுப் பூப்பாத்தியினதும் சுற்றளவைக் கண்டு அச்சுற்றளவுக்குச் சமமான சுற்றளவையும் அரைவட்டத்தின் விட்டத்திற்குச் சமமான அகலத்தையும் கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

3.

ஒரு குறித்த நகர சபை வீடுகளுக்காக அவற்றின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தில் 12%ஐ இறை வரியாக ஆண்டுதோறும் அறவிடுகின்றது.

(i) கமலனின் வீட்டின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம் ரூ. 15 000 ஆகும். அவர் செலுத்த வேண்டிய ஆண்டு இறை வரி யாது?

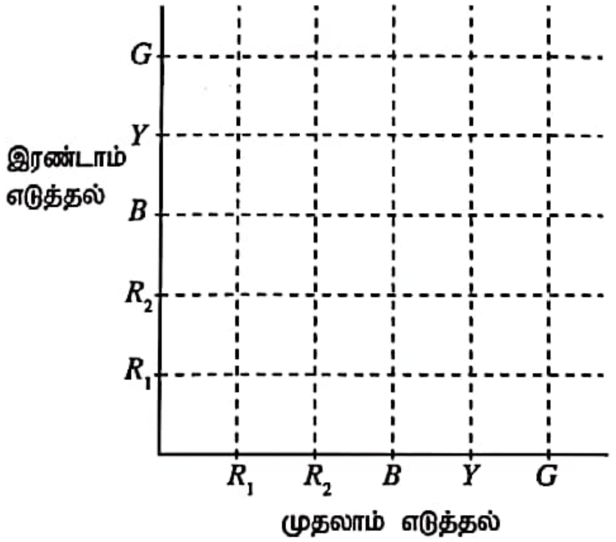
(ii) கமலன் தனது வீட்டினை மாத வாடகை ரூ. 9000 வீதம் ஓர் ஆண்டிற்கு வாடகைக்காகக் கொடுத்து முழு வாடகையையும் ஒரே தடவையில் பெறுகின்றார். அவர் வீட்டின் ஓராண்டுக்கான இறை வரியைச் செலுத்துவதோடு வீட்டின் பராமரிப்புப் பணிகளுக்காக ரூ. 8200 ஐயும் செலவிடுகின்றார். அதன் பின்னர் கமலனிடம் எஞ்சியிருக்கும் பணத்தைக் காண்க.

(iii) கமலன் எஞ்சியிருக்கும் பணத்தை ஒரு பங்கின் விலை ரூ. 40 ஆகவுள்ள ஒரு கம்பனியின் பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்வதற்கு முதலீடு செய்கின்றார். ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்கு ரூ. 7350 பங்கிலாப வருமானம் கிடைக்குமெனின், கம்பனி ஒரு பங்கிற்காக ஆண்டுதோறும் செலுத்தும் பங்கிலாபப் பணம் யாது?

4. (a) பிள்ளைகளுக்கான ஒரு கொண்டாட்டத்தில் ஒரு பையில் இருக்கும் பந்துகளிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு பந்தை வெளியே எடுத்து, அதனைத் திரும்ப இடாமல் வேறொரு பந்தை எழுமாற்றாக வெளியே எடுக்கும் விளையாட்டு இடம்பெற்றது. பையில் சர்வசமனான இரு சிவப்பு நிறப் பந்துகள் (R_1, R_2), ஒரு நீல நிறப் பந்து (B), ஒரு மஞ்சள் நிறப் பந்து (Y), ஒரு பச்சை நிறப் பந்து (G) ஆகியன இருந்தன.

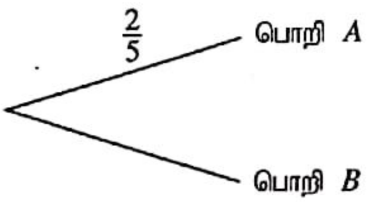
(i) மேற்குறித்த விளையாட்டிற்குரிய மாதிரி வெளியைக் குறியீடு 'X' ஐப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரி மீது குறிக்க.

(ii) விளையாட்டில் வெல்வதற்கு முதலில் ஒரு நீல நிறப் பந்தை அல்லது மஞ்சள் நிறப் பந்தை வெளியே எடுத்து, அதன் பின்னர் ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்தை வெளியே எடுத்தல் வேண்டும். ஒரு பிள்ளை விளையாட்டில் வெல்லும் நிகழ்வை நெய்யரியில் வட்டமிட்டுக் காட்டி அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.



(b) ஒரு தொழிற்சாலையில் ஒரு குறித்த வகை விளையாட்டுப் பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கு A, B என்னும் இரு பொறிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொறி A ஆனது விளையாட்டுப் பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் $\frac{2}{5}$ ஐ உற்பத்தி செய்யும் அதே வேளை எஞ்சிய எல்லா விளையாட்டுப் பொருள்களையும் பொறி B உற்பத்தி செய்கின்றது. பொறி A இனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு உள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{16}$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை பொறி B இனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு உள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{36}$ ஆகும்.

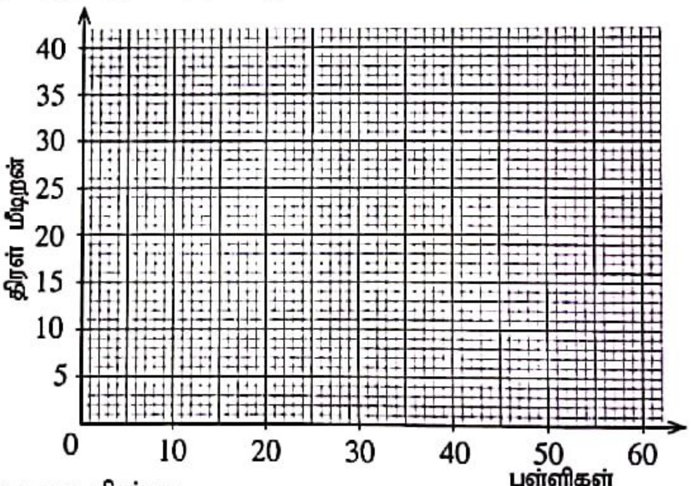
(i) மேற்குறித்த தகவல்களைப் பயன்படுத்திக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி உரிய நிகழ்தகவுகளை அதில் சேர்க்க.



(ii) இத்தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு அற்றதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

5. கிடைக்கத்தக்க மொத்தப் புள்ளிகளின் அளவு 60 ஆகவுள்ள ஒரு பரீட்சையில் ஒரு வகுப்பின் 40 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	திரள் மீடிறன்
0 – 10	3	3
10 – 20	5	8
20 – 30	...	14
30 – 40	8	22
40 – 50	12	...
50 – 60	6	40



(a) (i) அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(ii) தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீடிறன் வளையியை வரைக.

(b) அவ்வளையியைக் கொண்டு,

(i) 45 புள்ளிகளிலும் பார்க்கக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களுக்குப் பரிசு வழங்கப்படுமெனின், அதற்காகத் தெரிந்தெடுக்கப்படும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(ii) காலணையிடை வீச்சைக் காண்க.

By Thuvarakan H+

OL/2020/32/T-II

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

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

32 T II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2020

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை 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.

※ வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும் எழுதுக.

※ ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் **10** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

※ அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்டக் கூம்பின் கனவளவு $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ ஆகும்.

※ ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு திண்மச் செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. அமலன் ஒரு வங்கியிலிருந்து ஆண்டுக்கு 12% ஆன எளிய வட்டிக்கு ரூ. 50 000 ஐ இரண்டு ஆண்டுகளுக்குக் கடனாகப் பெறுகின்றார்.

(i) அவர் அந்த இரு ஆண்டுகளுக்காகவும் செலுத்த வேண்டிய மொத்த வட்டியைக் காண்க.

(ii) அமலன் தான் பெற்ற கடன் பணத்தை ஆண்டுக்கு 15% ஆன கூட்டு வட்டி கிடைக்கும் ஒரு நிலையான வைப்புக் கணக்கில் இரு ஆண்டுகளுக்காக வைப்புச் செய்கின்றார். இரண்டாம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் இக்கணக்கில் உள்ள பணத்தைக் காண்க.

(iii) இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவர் தனது நிலையான வைப்புக் கணக்கில் உள்ள மொத்தப் பணத்தைத் திரும்பப் பெற்றுக்கொண்டு வங்கியில் தான் பெற்ற கடனையும் அதற்கான வட்டியையும் செலுத்திக் கடனிலிருந்து விடுபடுகின்றார். இப்போது அவரிடம் ரூ. 4000 இலும் கூடிய பணம் எஞ்சியிருக்குமெனக் காட்டுக.

2. ஆயிடை $-4 \le x \le 2$ இல் இருபடிச் சார்பு $y = x^2 + 2x - 2$ இன் சில x பெறுமானங்களுக்கு ஒத்த y பெறுமானங்களைக் காட்டும் பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

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

(a) (i) $x = 1$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த பெறுமான அட்டவணைக்கேற்பத் தரப்பட்டுள்ள இருபடிச் சார்பின் வரைபை ஒரு வரைபுத் தாளில் வரைக.

(b) நீர் வரைந்த வரைபைப் பயன்படுத்தி,

(i) அதன் சமச்சீரச்சின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(ii) இருபடிச் சார்பு மறையாகும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

(c) மேற்குறித்த வரைபின் வடிவத்தை மாறாமற் பேணிக்கொண்டு அதனை ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது ஐந்து அலகுகளினால் மேல்நோக்கி இடம்பெயர்க்கும்போது கிடைக்கும் வரைபின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதி, உரிய இருபடிச் சார்பை வடிவம் $y = (x+p)^2 + q$ இல் எழுதுக. (இங்கு p, q ஆகியன மாறிலிகளாகும்.)

3. ஒரு கிறிக்கெற்றுக் குழு கடந்த ஆண்டில் விளையாடிய 40 போட்டிகளில் பெற்ற ஓட்டங்கள் பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் மீடிறன் பரம்பலில் தரப்பட்டுள்ளன.

ஓட்டங்களின் ஆயிடை	போட்டிகளின் எண்ணிக்கை
131 – 141	2
142 – 152	4
153 – 163	5
164 – 174	6
175 – 185	8
186 – 196	5
197 – 207	4
208 – 218	3
219 – 229	3

(i) ஆயிடை 175 – 185 இன் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு இக்குழு ஒரு போட்டியில் பெற்ற ஓட்டங்களின் இடை எண்ணிக்கையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணில் கண்டு, இதிலிருந்து, இவ்வாண்டில் நடைபெறவுள்ள 60 போட்டிகளில் இக்குழு பெறுமென எதிர்பார்க்கத்தக்க ஓட்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(ii) இக்கிறிக்கெற்றுக் குழு கடந்த ஆண்டில் கூடுதலான ஓட்டங்களைப் பெற்ற 10 போட்டிகளில் பெற்றிருக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச ஓட்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 2170 இலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக.

4. அடியின் ஆரை 8 cm ஆகவும் உயரம் 10 cm ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்டத் திண்ம உலோக உருளைக் குற்றியை உருக்கிச் சமமான 12 சிறிய திண்மச் செவ்வட்டக் கூம்புகள் செய்யப்படுகின்றன. அக்கூம்பு ஒன்றின் உயரம் 6 cm ஆகும். இவ்வாறு செய்கையில் 125.6 cm^3 கனவளவு உலோகம் வீணாகின்றது. π இன் பெறுமானம் 3.14 எனக் கொண்டு,

(i) உருளை உலோகக் குற்றியின் கனவளவைக் கணிக்க.

(ii) செய்யப்படும் கூம்பு ஒன்றின் கனவளவைக் கண்டு அக்கூம்பின் அடியின் ஆரை r ஆனது $r^2 = \frac{157}{6.28}$ இனால் தரப்படுமெனக் காட்டுக.

(iii) மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி r^2 இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு r இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

5. (a) ஒரு மண்டபம் வெண்தாமரை மலர்களினாலும் செந்தாமரை மலர்களினாலும் அலங்கரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையின் மும்மடங்கானது, பயன்படுத்தப்பட்ட செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 100 இனால் கூடியதாகும். ஒரு வெண்தாமரை மலர் ரூ. 12 உம் ஒரு செந்தாமரை மலர் ரூ. 11 உம் ஆகும். அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய இத்தாமரை மலர்களுக்கான செலவு ரூ. 1600 ஆகும்.

(i) அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை x எனவும் செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை y எனவும் கருதி மேற்குறித்த தகவல்களைக் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.

(ii) அந்த ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்த்து, அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையையும் செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.

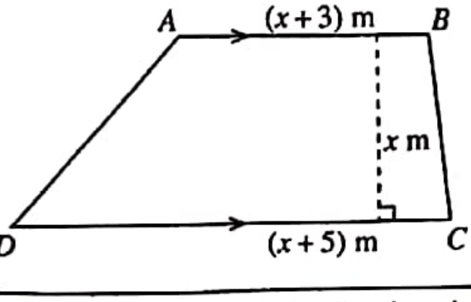
(iii) செந்தாமரை மலர்களுக்காகச் செலவிட்ட பணத்திற்கும் வெண்தாமரை மலர்களுக்காகச் செலவிட்ட பணத்திற்குமிடையே உள்ள வித்தியாசம் ரூ. 150 இலும் கூடியதெனக் காட்டுக.

(b) பின்வரும் சூத்திரத்தில் h ஐ எழுவாயாக்குக:

$$u = \sqrt{2gh}$$

6. சரிவக வடிவமுள்ள ஓர் அடரும் அதன் அளவீடுகளும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அடரின் பரப்பளவு 20 m^2 எனின், x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 + 4x - 20 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

அடரின் இரு சமாந்தரப் பக்கங்களுக்குமிடையே உள்ள செங்குத்துத் தூரத்தைக் கண்டு, அத்தூரமானது AB இன் நீளத்தின் அரைவாசியிலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக. ($\sqrt{6}$ இன் பெறுமானம் 2.45 எனக் கொள்க.)



[பக். 3 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. ஒரு மலர்ப்பாத்தியில் செம்மலர்ச் செடிகளையும் வெண்மலர்ச் செடிகளையும் கொண்ட 50 நிரைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு நிரையினதும் இரு அந்தங்களிலும் ஒரு செம்மலர்ச் செடி வீதம் இருக்கும் அதே வேளை ஒவ்வோர் அடுத்துள்ள இரு செம்மலர்ச் செடிகளுக்கிடையேயும் ஒரு வெண்மலர்ச் செடி வீதம் உள்ளது. முதலாம் நிரையில் 13 மலர்ச் செடிகளும் அதற்குப் பின்னால் உள்ள ஒவ்வொரு நிரையிலும் முந்திய நிரையிலும் பார்க்கக் கூடுதலாக ஒரு செம்மலர்ச் செடியும் ஒரு வெண்மலர்ச் செடியும் உள்ளன.

(i) முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் நிரைகளில் உள்ள மலர்ச் செடிகளின் எண்ணிக்கைகளை முறையே எழுதுக.

(ii) 28 ஆம் நிரையில் உள்ள மலர்ச் செடிகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) 90 இலும் குறைவாக மலர்ச் செடிகள் இருக்கும் எத்தனை நிரைகள் உள்ளன?

(iv) மலர்ப்பாத்தியில் உள்ள மலர்ச் செடிகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க. பாத்தியில் வெண்மலர்ச் செடிகளின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க எத்தனை செம்மலர்ச் செடிகள் கூடுதலாக உள்ளன?

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

(i) 9.0 cm நீளமுள்ள ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டம் AB ஐயும் அதன் செங்குத்து இருசமகூறாக்கியையும் அமைக்க.

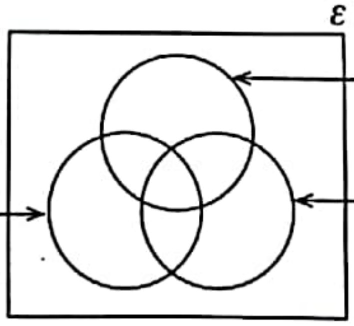
(ii) AB ஐ விட்டமாகக் கொண்ட ஓர் அரைவட்டத்தை அமைத்து, அதன் மையம் C எனப் பெயரிடுக.

(iii) அரைவட்டத்தின் ஆரைக்கு AP சமமாக இருக்குமாறு புள்ளி P ஐ அரைவட்டத்தின் மீது குறித்து, முக்கோணி APB ஐ வரைக.

(iv) அரைவட்டத்தின் மீது புள்ளி Q இருக்குமாறு சரிவகம் $APQB$ ஐ அமைத்து $P\hat{Q}B$ இன் இருசமகூறாக்கியை அமைக்க.

(v) $P\hat{Q}B$ இன் பருமனைக் காண்க.

9. ஒரு குறித்த பரீட்சைக்குத் தோற்றிய 100 மாணவர்கள் A, B, C என்ற வினாக்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் பற்றிய தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்குப் பின்வரும் வென் வரிப்படம் வரையப்பட்டுள்ளது.



- ❊ B, C ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 10 ஆக இருக்கும் அதே வேளை இம்மூன்று வினாக்களிலிருந்தும் B, C ஆகிய இரு வினாக்களை மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்கள் எவரும் இல்லை.
- ❊ A, B ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த போதிலும் வினா C ஐத் தெரிந்தெடுக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 20 ஆகும்.
- ❊ இம்மூன்று வினாக்களிடையேயும் வினா C ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 8 ஆகும்.

(i) வென் வரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

(ii) வினா C ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையானது A, B ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமெனின், A, C ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த போதிலும் வினா B ஐத் தெரிந்தெடுக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) இம்மூன்று வினாக்களிடையே வினா B ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 15 ஆகும். வினா A ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையானது வினா B ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 10 இனால் கூடியதாகும். இம்மூன்று வினாக்களிடையே வினா A ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

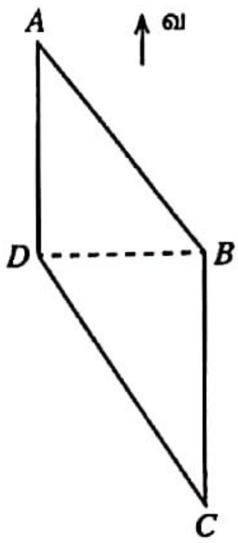
(iv) இந்த 100 மாணவர்களிடையே A, B, C ஆகிய மூன்று வினாக்களில் ஒரு வினாவையேனும் தெரிந்தெடுக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

10. ஒரு சமதளத் தரையில் உள்ள A, B, C, D என்னும் நான்கு புள்ளிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. A இற்குத் தெற்கே D உம் D இற்குக் கிழக்கே B உம் B இற்குத் தெற்கே C உம் உள்ளன. A இலிருந்து B இன் திசைகோள் $145°$ உம் $AD = 20$ m உம் $DC = 42$ m உம் ஆகும்.

தரப்பட்டுள்ள உருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தித் தூரம் DB ஐக் கிட்டிய முழு எண்ணில் கண்டு, $2B\hat{C}D > D\hat{A}B$ எனக் காட்டுக.

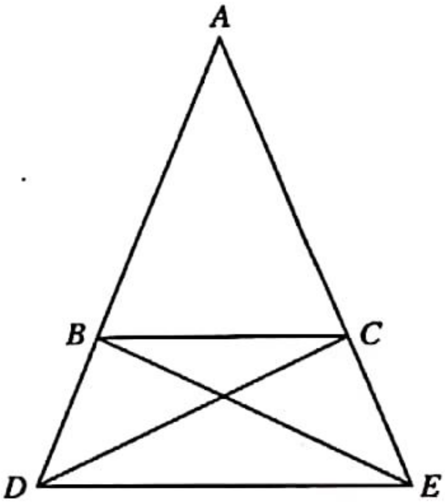


11. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இல் $AB = AC$ ஆகும். பக்கம் AB ஆனது D வரைக்கும் பக்கம் AC ஆனது E வரைக்கும், $BD = CE$ ஆக இருக்குமாறு, நீட்டப்பட்டுள்ளன.

(i) $C\hat{B}D = B\hat{C}E$ எனக் காட்டி, முக்கோணி CBD உம் முக்கோணி BCE உம் ஒருங்கிசைகின்றன எனக் காட்டுக.

(ii) முக்கோணி ADE இருசமபக்க முக்கோணியெனக் காட்டி, $A\hat{B}C = A\hat{D}E$ எனக் காட்டுக.

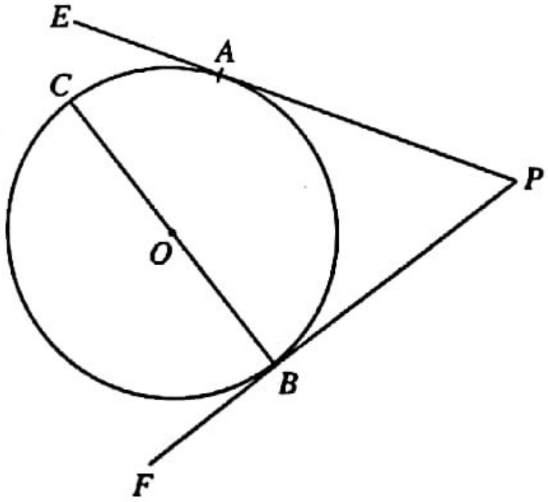
(iii) முக்கோணி ABC உம் முக்கோணி ADE உம் சமகோண முக்கோணிகளெனக் காட்டி, $BD = \frac{1}{2}AB$ ஆக இருக்கும்போது $3BC = 2DE$ எனக் காட்டுக.



12. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது இருக்கும் A, B என்னும் புள்ளிகளில் வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள இரு தொடலிகள் PAE, PBF ஆகும். BC ஒரு விட்டமாகும். இவ்வுருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து,

(i) OA ஐத் தொடுத்து $OAPB$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கலெனக் காட்டுக.

(ii) CA, AB, OP ஆகியவற்றைத் தொடுத்து $A\hat{C}B = P\hat{O}B$ எனவும் $E\hat{A}C = O\hat{A}B$ எனவும் காட்டுக.



***

By Thuvarakan H+

பகுதி A

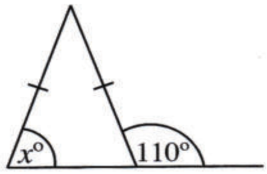
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இவ்வினாத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.

1. ஒரு வீட்டின் மாதாந்தத் தொலைபேசிப் பயன்பாட்டுக்கான கட்டணம் ரூ. 1500 ஆகும். பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரியாக (VAT) அதனுடன் மேலும் ரூ. 180 கூட்டப்படுகின்றது. இதற்கேற்ப, அறவிடப்படும் பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரியின் சதவீதத்தைக் காண்க.

12% ……… (02)

$\frac{180}{1500}\times 100\%$ ……… 1

2. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$70/70^0$ ……… (02)

$A\hat{C}B = 70^0$ / $A\hat{C}B = x$ ……… 1

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

$x = 1$ ……… (02)

$\frac{1}{x} - \frac{1}{3x} = \frac{2}{3x}$ ……… 1

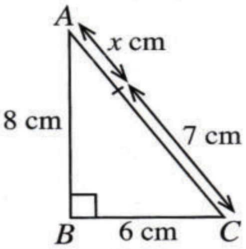
4. நான்கு மனிதர்கள் ஒரு குறித்த வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு 6 நாட்கள் எடுப்பதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவர்கள் 3 நாட்களுக்கு வேலை செய்த பின்னர் மேலும் இரு மனிதர்கள் இக்குழுவுடன் சேர்ந்தால், அவ்வேலையை மேலும் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிக்கலாம்?

2 நாட்கள் ……… (02)

மொத்த மனித நாட்கள் $= 4 \times 6$ /

3 நாட்களுக்கான மனித நாட்கள் $= 4 \times 3$ ……… 1

5. உருவில் ABC ஒரு செங்கோண முக்கோணியாகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



$3\ cm$ ……… (02)

$AC^2 = 8^2 + 6^2 \,/\, AC = 10 \,/\, AC^2 = AB^2 + BC^2$ ……… 1

6. பின்வரும் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

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

$12xy^2$ ……… (02)

$3x = 3\times x$

$2xy = 2\times x\times y$

$4y^2 = 2\times 2\times y\times y$ ……… 1

7. சீரான கதியில் செல்கின்ற ஒரு பொருளின் இயக்கம் பற்றிய தகவல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தூரம் (மீற்றர்)	0	4	8	12	16
நேரம் (செக்கன்)	0	2	4	6	8

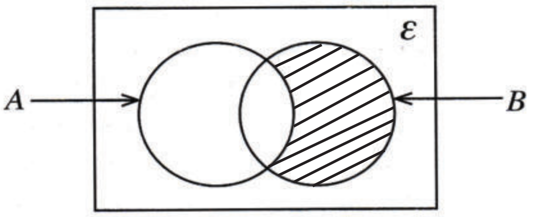
(i) பொருளின் கதியை மீற்றர் / செக்கனில் காண்க.

$\frac{4}{2} = 2ms^{-1}$ ……… (01)

(ii) பொருள் அதே கதியில் 22 மீற்றர் செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

11 செக்கன் ……… (01)

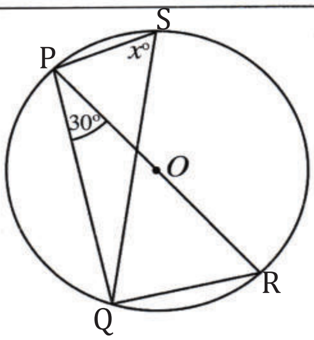
8. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் $A' \cap B$ ஐ வகைகுறிக்கும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக.



குறித்த பிரதேசத்தை நிழற்றுதல் ……… (02)

A', B பிரதேசங்களை இனங்காணல் ……… 1

9. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



60^0 ……… (02)

$P\hat{Q}R = 90^0 / P\hat{R}Q = 60^0$ அல்லது $x / P\hat{S}Q = P\hat{R}Q$ ……… 1

10. $\log_a b = c$ எனின், பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியான கூற்றின் கீழ்க் கோடிடுக.

(i) $c^a = b$ (ii) $a^c = b$ (02) (iii) $b^c = a$ (iv) $c^b = a$

11. சுருக்குக: $\frac{3x}{y} \times \frac{5y^2}{6x}$

$\frac{5y}{2}$ ……… (02)

$\frac{15xy^2}{6xy}$ / $\frac{15xy}{6x}$ / $\frac{15y}{6}$

12. ஒரு கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பலின் ஒரு பகுதி இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்
5 – 10	2
11 – 15	3
16 – 20	5

வகுப்பாயிடை 11 – 15 இன்

(i) மேல் வகுப்பு எல்லை

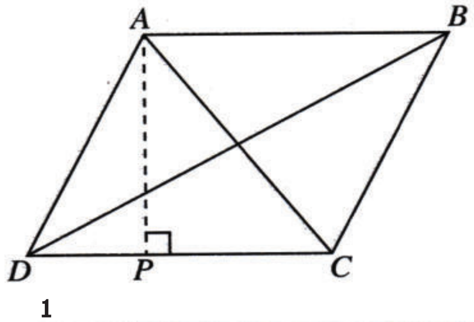
15 ……… (01)

(ii) கீழ் வகுப்பு வரைப்பு

ஆகியவற்றை எழுதுக.

10.5 ……… (01)

13. இணைகரம் $ABCD$ இல் $AB = 12$ cm உம் முக்கோணி BCD இன் பரப்பளவு 48 cm² உம் ஆகும். AP இன் நீளத்தைக் காண்க.



8 cm ……… (02)

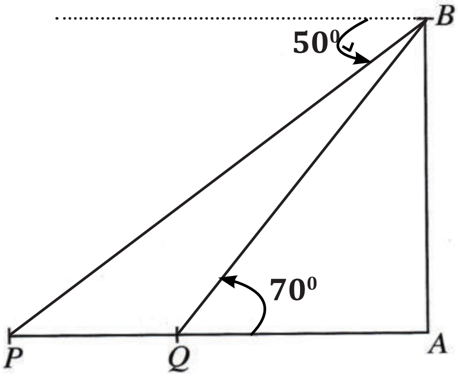
ΔADC யின் பரப்பளவு = ΔCDB யின் பரப்பளவு /

ΔBDA யின் பரப்பளவு = ΔBCD யின் பரப்பளவு /

ΔADC யின் பரப்பளவு = ΔABD யின் பரப்பளவு /

ABCD இணைகரத்தின் பரப்பளவு = 96 cm² ……… 1

14. ஒரு சமதளத் தரையில் உள்ள ஒரு நிலைக்குத்துக் கம்பம் AB ஆக இருக்கும் அதே வேளை P, Q ஆகியன உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சமதளத் தரை மீது இருக்கும் இரு புள்ளிகளாகும். Q இலிருந்து பார்க்கும்போது கம்பம் AB இன் உச்சி B ஆனது 70° ஏற்றக் கோணத்தில் தெரிகின்றது. B இலிருந்து பார்க்கும்போது புள்ளி P ஆனது 50° இறக்கக் கோணத்தில் தெரிகின்றது. இத்தகவல்களை உருவில் வகைகுறிக்க.



50^0 உருவில் குறிப்பதற்கு (01)

70^0 உருவில் குறிப்பதற்கு (01)

15. முதல் உறுப்பு 6 ஆகவும் இரண்டாம் உறுப்பு -12 ஆகவும் உள்ள பெருக்கல் விருத்தியின் மூன்றாம் உறுப்பைக் காண்க.

24 ……… (02)

$r = \frac{-12}{6} / T_3 = 6(-2)^2$ ……… 1

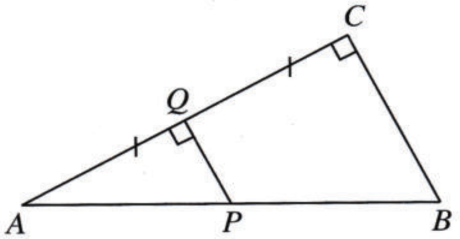
16. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இன் பக்கம் AC இன் நடுப்புள்ளி Q ஆகும். $A\hat{Q}P = Q\hat{C}B = 90^o$.

(i) $A\hat{P}Q$ இற்குச் சமமான ஒரு கோணத்தைப் பெயரிடுக.

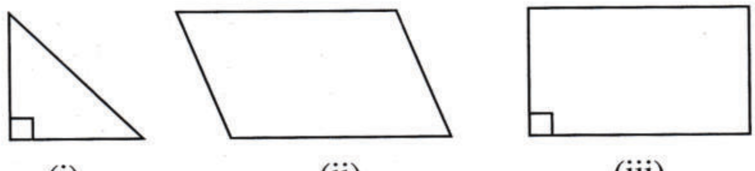
$C\hat{B}A$ ……… (01)

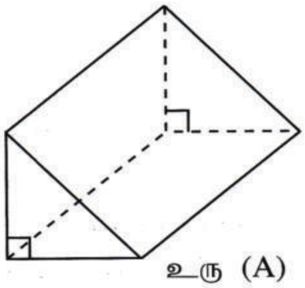
(ii) $PQ = 4$ cm எனின், BC இன் நீளத்தைக் காண்க.

$8cm$ ……… (01)



17. செங்கோண முக்கோணிக் குறுக்குவெட்டு உள்ள ஒரு செவ்வரியம் உரு (A) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வரியத்தின் ஒரு முகத்தின் வடிவமாக **அமையாத** உருவத்தைத் தெரிந்தெடுத்து அதன் கீழ்க் கோடிடுக.





உரு (A)

உரு 2 ஐத் தெரிதல் ……… (02)

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

$(2x+1)$ ……… (02)

$2x^2 + 2x + x + 1$ ……… 1

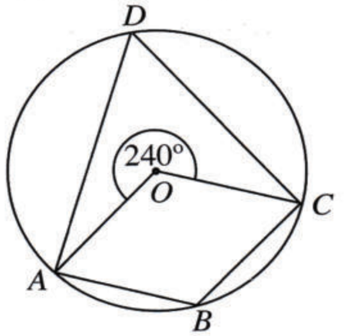
19. உருவில் O ஐ மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம் காட்டப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்பக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கோணங்களின் பருமன்களைக் காண்க.

(i) $A\hat{B}C$

120^0 ……… (01)

(ii) $A\hat{D}C$

60^0 ……… (01)



20. $(0, 2), (5, 2)$ என்னும் புள்ளிகளினூடாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின்

(i) படித்திறன் 0 ……… (01)

(ii) வெட்டுத்துண்டு 2 ……… (01)

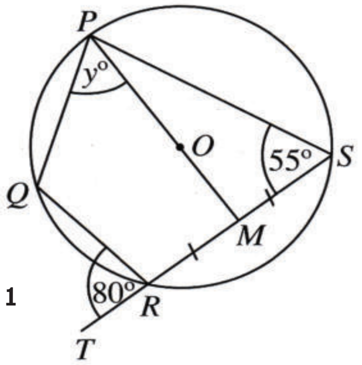
ஆகியவற்றைக் காண்க.

21. ஒரு கோடாத தாயக் கட்டையின் ஆறு பக்கங்களிலும் $2, 2, 3, 3, 4, 4$ என்னும் இலக்கங்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. இத்தாயக்கட்டை மேலே எறியப்படும்போது ஒரு முதன்மை எண் எழுதப்பட்டுள்ள ஒரு பக்கம் மேல்நோக்கி இருக்குமாறு விழுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

$\frac{4}{6} / \frac{2}{3}$ ……… (02)

2, 3 ஐ முதன்மை எண்களாக இனங்காணல் ……… 1

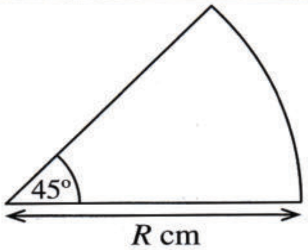
22. O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. பக்கம் SR ஆனது T வரைக்கும் நீட்டப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை POM ஒரு நேர்கோடாகும். உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



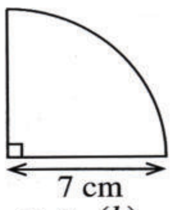
45^0 ……… (02)

$O\hat{M}S = 90^0$ / $M\hat{P}S = 35^0$ / $Q\hat{P}S = 80^0$ / $Q\hat{P}S = Q\hat{R}T$ ……… 1

23. உரு (a) இலும் உரு (b) இலும் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டங்களினுடைய ஆரைச்சிறைகளின் வில்லின் நீளங்கள் சமமாகும். R இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



உரு (a)



உரு (b)

$14cm$ ……… (02)

$\frac{1}{4}(2\pi \times 7) / \frac{1}{8}(2\pi \times R)$ ……… 1

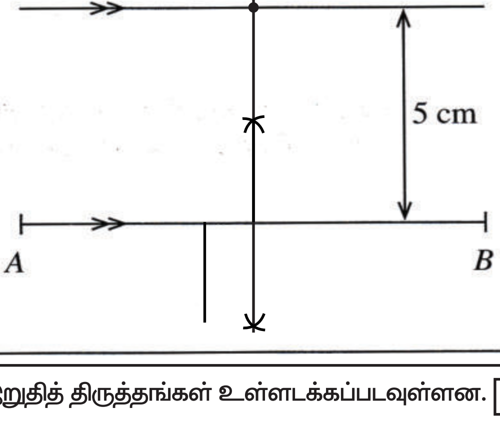
24. $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -1 \\ 0 & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & x \\ -1 & x \end{pmatrix}$ எனின்,

x இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

$x = 1$ ……… (01)

$y = 0$ ……… (01)

25. நேர்கோடு AB இலிருந்து 5 cm தூரத்திலும் A, B ஆகிய புள்ளிகளிலிருந்து சம தூரங்களிலும் இருக்கும் புள்ளி P ஐக் காண்பதற்குச் செய்யப்பட்ட ஓர் அமைப்பின் பூரணமற்ற பரும்படி படம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. புள்ளி P இன் அமைவைக் காணும் விதத்தைக் காட்டுமாறு பரும்படிப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



செங்குத்து இரு கூறாக்கி வரைதல் ……… 1

நேர்கோட்டை சந்திப்பதற்கு ……… 1

பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இவ்வினாத்தாளிலேயே** எழுதுக.

1. ஐந்து லீற்றர் கொள்ளளவு உள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு வகை இனிப்புப் பானம் நிரப்பப்பட்டிருந்தது. அதில் $\frac{3}{10}$ ஆனது உபசரிப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

(i) உபசரிப்புக்காக ஒரு பகுதியைப் பயன்படுத்திய பின்னர் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

$1-\frac{3}{10}$ 1

$\frac{7}{10}$ .... 1 **(02)**

(ii) பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் $\frac{5}{7}$ ஆனது ஒரு போத்தலுக்குள்ளே இடப்பட்டது. அதன் பின்னர் பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருந்த இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

போத்தலினுள் இடப்பட்ட பானத்தின் அளவு $=\frac{7}{10}\times\frac{5}{7}$ 1

எஞ்சியிருந்த பானம் $=1-\left(\frac{3}{10}+\frac{5}{10}\right)$ 1+1 $=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$ .... 1 **(04)**

(iii) இப்போது அப்பாத்திரத்தில் உள்ள இனிப்புப் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் செப்பமாக அரைவாசியாக இருக்கும் வரைக்கும் பாத்திரத்தில் மேலும் இனிப்புப் பானம் இடப்படுகின்றது. அவ்வாறு பாத்திரத்தில் இடப்படும் மேலதிக இனிப்புப் பானத்தின் அளவை லீற்றரில் தருக.

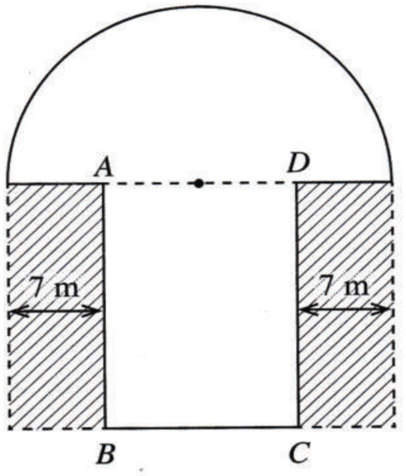
மேலதிகமாக சேர்க்க வேண்டிய பானத்தின் பங்கு $=\frac{1}{2}-\frac{1}{5}$ 1

$=\frac{3}{10}$ 1

மேலதிகமாக ஊற்ற வேண்டிய பானத்தின் அளவு $=5\times\frac{3}{10}l=1.5l$ .... 1+1 **(04)**

2. உருவில் ஒரு செவ்வகப் பகுதி $ABCD$ ஐயும் 14 m ஆரையுள்ள ஓர் அரைவட்டப் பகுதியையும் கொண்டுள்ள ஒரு பூப்பாத்தி காட்டப்பட்டுள்ளது. பூப்பாத்திக்கு வெளியே நிழற்றப்பட்டுள்ள செவ்வகப் பகுதிகள் இரண்டிலும் கற்கள் பரப்பப்பட்டுள்ளன.

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



(i) பூப்பாத்தியின் செவ்வகப் பகுதியின் நீளம் BC ஐக் காண்க.

$BC=28-14=14m$ .... 1 **(01)**

(ii) பூப்பாத்தியின் அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{22}{7}\times14\times14\right)$ 1

$=308\ m^2$ .... 1 **(02)**

(iii) அரைவட்டப் பகுதியின் பரப்பளவானது கற்கள் பரப்பப்பட்டுள்ள இரு பகுதிகளினதும் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமெனின், செவ்வகப் பகுதியின் நீளம் AB ஐக் காண்க.

$2(AB\times7)=308$ 1

$AB=22m$ .... 1 **(02)**

(iv) முழுப் பூப்பாத்தியினதும் சுற்றளவைக் கண்டு அச்சுற்றளவுக்குச் சமமான சுற்றளவையும் அரைவட்டத்தின் விட்டத்திற்குச் சமமான அகலத்தையும் கொண்ட ஒரு செவ்வகத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

சுற்றளவு $=\left(14+(22\times2)+(7\times2)+\frac{22}{7}\times14\right)m$ .... 1+1

$=116m$ 1

செவ்வகத்தின் நீளம் $=\frac{116}{2}-28$ 1

$=30m$ .... 1 **(05)**

3.

> ஒரு குறித்த நகர சபை வீடுகளுக்காக அவற்றின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தில் 12%ஐ இறை வரியாக ஆண்டுதோறும் அறவிடுகின்றது.

(i) கமலனின் வீட்டின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானம் ரூ. 15 000 ஆகும். அவர் செலுத்த வேண்டிய ஆண்டு இறை வரி யாது?

ரூபா $15000 \times \frac{12}{100}$ 1

ரூபா 1800 1

(02)

(ii) கமலன் தனது வீட்டினை மாத வாடகை ரூ. 9000 வீதம் ஓர் ஆண்டிற்கு வாடகைக்காகக் கொடுத்து முழு வாடகையையும் ஒரே தடவையில் பெறுகின்றார். அவர் வீட்டின் ஓராண்டுக்கான இறை வரியைச் செலுத்துவதோடு வீட்டின் பராமரிப்புப் பணிகளுக்காக ரூ. 8200 ஐயும் செலவிடுகின்றார். அதன் பின்னர் கமலனிடம் எஞ்சியிருக்கும் பணத்தைக் காண்க.

வாடகையினால் பெற்ற பணம் = ரூபா 9000 × 12 1

= ரூபா 108000 1

பராமரிப்புக்கும் வரிக்குமாக செலுத்திய பணம் = ரூபா (1800 + 800) = ரூபா 10000

எஞ்சியிருக்கும் பணம் = ரூபா 108000 - 10000 .... 1 = ரூபா 98000 1

(04)

(iii) கமலன் எஞ்சியிருக்கும் பணத்தை ஒரு பங்கின் விலை ரூ. 40 ஆகவுள்ள ஒரு கம்பனியின் பங்குகளைக் கொள்வனவு செய்வதற்கு முதலீடு செய்கின்றார். ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் அவருக்கு ரூ. 7350 பங்கிலாப வருமானம் கிடைக்குமெனின், கம்பனி ஒரு பங்கிற்காக ஆண்டுதோறும் செலுத்தும் பங்கிலாபப் பணம் யாது?

பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{98000}{40}$ 1

$= 2450$ 1

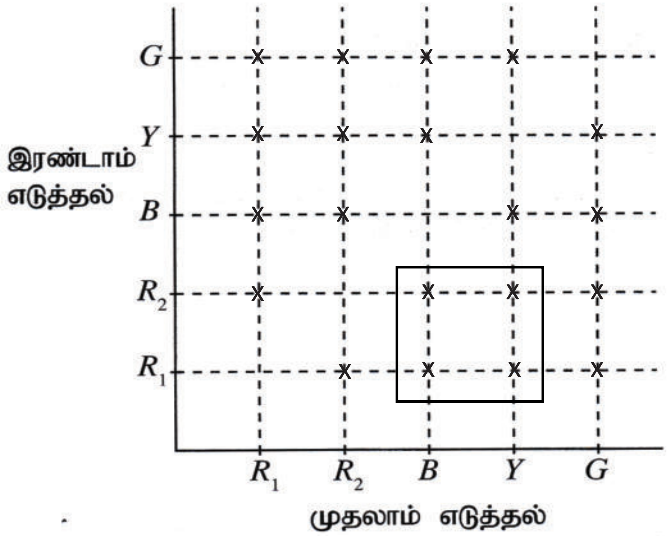
பங்கு ஒன்றிற்கான இலாபம் $= \frac{7350}{2450}$ .... 1 = ரூபா 3 1

(04)

4. (a) பிள்ளைகளுக்கான ஒரு கொண்டாட்டத்தில் ஒரு பையில் இருக்கும் பந்துகளிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு பந்தை வெளியே எடுத்து, அதனைத் திரும்ப இடாமல் வேறொரு பந்தை எழுமாற்றாக வெளியே எடுக்கும் விளையாட்டு இடம்பெற்றது. பையில் சர்வசமனான இரு சிவப்பு நிறப் பந்துகள் (R_1, R_2), ஒரு நீல நிறப் பந்து (B), ஒரு மஞ்சள் நிறப் பந்து (Y), ஒரு பச்சை நிறப் பந்து (G) ஆகியன இருந்தன.

(i) மேற்குறித்த விளையாட்டிற்குரிய மாதிரி வெளியைக் குறியீடு 'X' ஐப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்டுள்ள நெய்யரி மீது குறிக்க.

(ii) விளையாட்டில் வெல்வதற்கு முதலில் ஒரு நீல நிறப் பந்தை அல்லது மஞ்சள் நிறப் பந்தை வெளியே எடுத்து, அதன் பின்னர் ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்தை வெளியே எடுத்தல் வேண்டும். ஒரு பிள்ளை விளையாட்டில் வெல்லும் நிகழ்வை நெய்யரியில் வட்டமிட்டுக் காட்டி அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.



நெய்யரியின் சரியாக X குறித்தல் 1

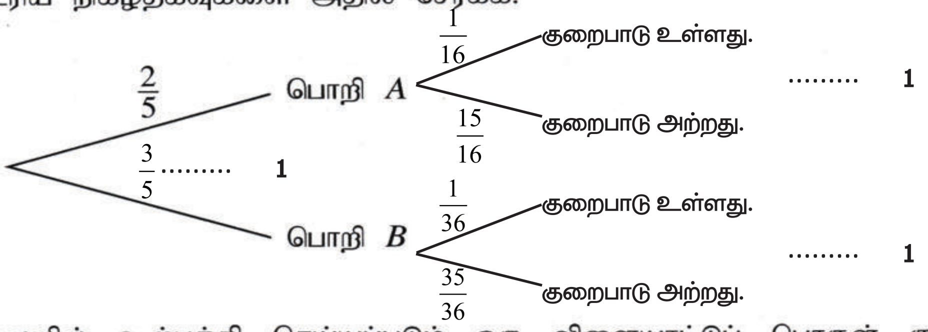
நிகழ்வை கட்டமிட்டுக் காட்டுதல் 1

$\frac{4}{20}$ 2

(04)

(b) ஒரு தொழிற்சாலையில் ஒரு குறித்த வகை விளையாட்டுப் பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கு A, B என்னும் இரு பொறிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொறி A ஆனது விளையாட்டுப் பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் $\frac{2}{5}$ ஐ உற்பத்தி செய்யும் அதே வேளை எஞ்சிய எல்லா விளையாட்டுப் பொருள்களையும் பொறி B உற்பத்தி செய்கின்றது. பொறி A இனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு உள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{16}$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை பொறி B இனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு உள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{36}$ ஆகும்.

(i) மேற்குறித்த தகவல்களைப் பயன்படுத்திக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி உரிய நிகழ்தகவுகளை அதில் சேர்க்க.



03

(ii) இத்தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் குறைபாடு **அற்றதாக** இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

$\left(\frac{2}{5}\times\frac{15}{16}\right)+\left(\frac{3}{5}\times\frac{35}{36}\right)$ .... 1+1

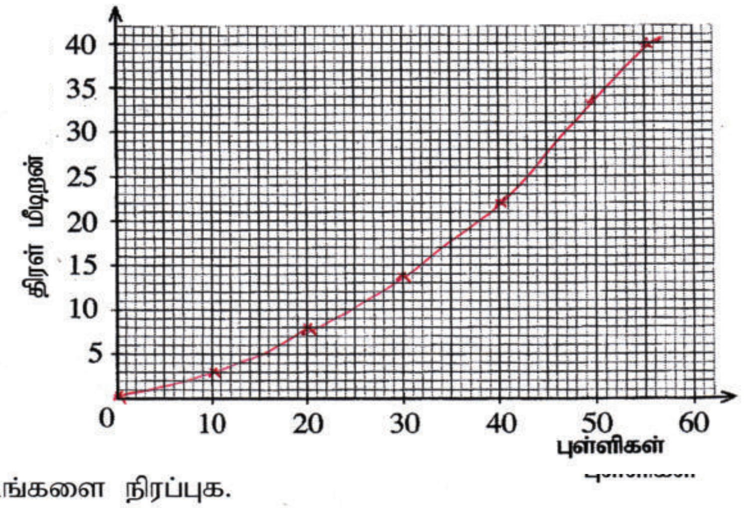
$=\frac{23}{24}$ 1

03

5. கிடைக்கத்தக்க மொத்தப் புள்ளிகளின் அளவு 60 ஆகவுள்ள ஒரு பரீட்சையில் ஒரு வகுப்பின் 40 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் பற்றிய தகவல்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	திரள் மீடிறன்
0 – 10	3	3
10 – 20	5	8
20 – 30	6	14
30 – 40	8	22
40 – 50	12	34
50 – 60	6	40

6 .... 1 34 .... 1 **02**



(a) (i) அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(ii) தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீடிறன் வளையியை வரைக.

சரியான 5 புள்ளிகள் குறித்தல் .... 1 ஒப்பமான வளையி 1

(0, 0) இணைத்தல் 1 **03**

(b) அவ்வளையியைக் கொண்டு,

(i) 45 புள்ளிகளிலும் பார்க்கக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களுக்குப் பரிசு வழங்கப்படுமெனின், அதற்காகத் தெரிந்தெடுக்கப்படும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

45 புள்ளிகளிலும் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்கள் = 40 - 28 1

= 12 .... 1 **02**

(ii) காலணையிடை வீச்சைக் காண்க.

$Q_1 - 23/24$ 1

$Q_3 - 46/47$ 1

காலணை இடை வீச்சு = 46 - 23/46 - 24/47 - 23/47 - 24

= 22/23/24 .... 1 **03**

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. அமலன் ஒரு வங்கியிலிருந்து ஆண்டுக்கு 12% ஆன எளிய வட்டிக்கு ரூ. 50 000 ஐ இரண்டு ஆண்டுகளுக்குக் கடனாகப் பெறுகின்றார்.

(i) அவர் அந்த இரு ஆண்டுகளுக்காகவும் செலுத்த வேண்டிய மொத்த வட்டியைக் காண்க.

(ii) அமலன் தான் பெற்ற கடன் பணத்தை ஆண்டுக்கு 15% ஆன கூட்டு வட்டி கிடைக்கும் ஒரு நிலையான வைப்புக் கணக்கில் இரு ஆண்டுகளுக்காக வைப்புச் செய்கின்றார். இரண்டாம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் இக்கணக்கில் உள்ள பணத்தைக் காண்க.

(iii) இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவர் தனது நிலையான வைப்புக் கணக்கில் உள்ள மொத்தப் பணத்தைத் திரும்பப் பெற்றுக்கொண்டு வங்கியில் தான் பெற்ற கடனையும் அதற்கான வட்டியையும் செலுத்திக் கடனிலிருந்து விடுபடுகின்றார். இப்போது அவரிடம் ரூ. 4000 இலும் கூடிய பணம் எஞ்சியிருக்குமெனக் காட்டுக.

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
(1)			(i)	இரு ஆண்டுகளுக்காக செலுத்த வேண்டிய மொத்த வட்டி = ரூபா. $50000 \times \frac{12}{100} \times 2$	1 +1			
				= ரூபா 12000	1	(03)		
			(ii)	இரண்டாம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் கணக்கில் உள்ள பணம் = ரூபா $50000 \times \frac{115}{100}$	1			$\left(50000 \times \frac{15}{100} + 50000\right)$
				= ரூபா. 57500	1	(02)		
			(iii)	இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் நிலையான வைப்புக் கணக்கில் உள்ள மொத்தப் பணம் = $57500 \times \frac{115}{100}$	1			$\left(57500 \times \frac{15}{100} + 57500\right)$
				= ரூபா. 66125	1			
				கடனிலிருந்து விடுபட செலுத்த வேண்டிய தொகை = ரூபா 50000 + ரூபா 12000 = ரூபா 62000	1			
				அமலனிடம் எஞ்சிய பணம் = ரூபா (66125 - 62000) = ரூபா 4125	1			
				ரூபா 4125 > ரூபா 4000 என்பதால்	1			
				ரூபா 4000 இலும் அதிக பணம் எஞ்சியிருக்கும்		(05)		
							10	

2. ஆயிடை $-4 \le x \le 2$ இல் இருபடிச் சார்பு $y = x^2 + 2x - 2$ இன் சில x பெறுமானங்களுக்கு ஒத்த y பெறுமானங்களைக் காட்டும் பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

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

(a) (i) $x = 1$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த பெறுமான அட்டவணைக்கேற்பத் தரப்பட்டுள்ள இருபடிச் சார்பின் வரைபை ஒரு வரைபுத் தாளில் வரைக.

(b) நீர் வரைந்த வரைபைப் பயன்படுத்தி,

(i) அதன் சமச்சீரச்சின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(ii) இருபடிச் சார்பு மறையாகும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

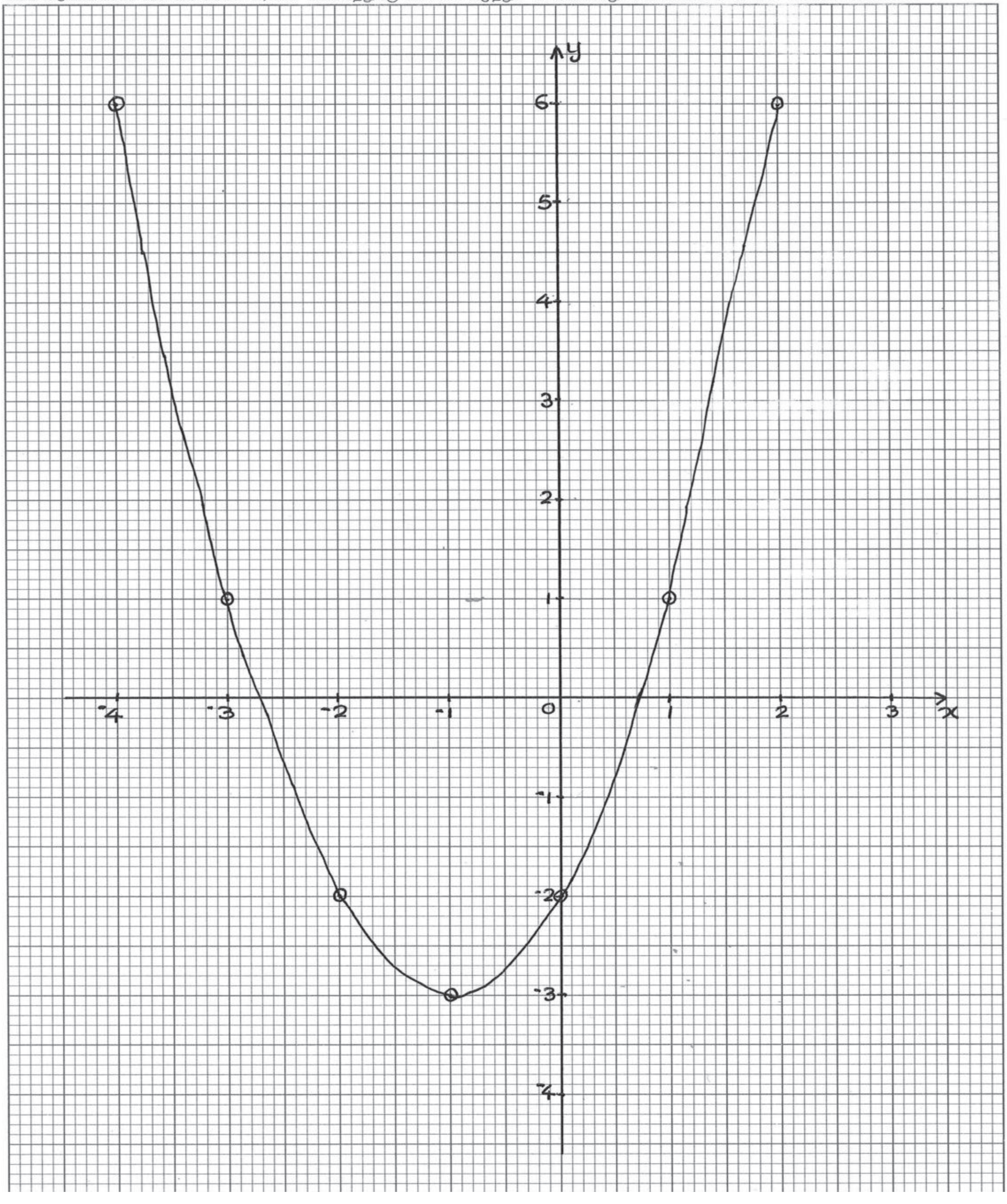
(c) மேற்குறித்த வரைபின் வடிவத்தை மாறாமற் பேணிக்கொண்டு அதனை ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது ஐந்து அலகுகளினால் மேல்நோக்கி இடம்பெயர்க்கும்போது கிடைக்கும் வரைபின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதி, உரிய இருபடிச் சார்பை வடிவம் $y = (x+p)^2 + q$ இல் எழுதுக. (இங்கு p, q ஆகியன மாறிலிகளாகும்.)

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
②		a.	(i)	$x = 1$ எனின் $y = 1$	1	①		
			(ii)	சரியான அளவிடையுடன் அச்சுக்கள்	1			
				சரியான 5 புள்ளிகளை குறித்தல்	1			
				ஒப்பமான வளையி	1	③		
		b.	(i)	$x = -1$	1			
			(ii)	$-2.7 < x < 0.7 \quad (\pm 0.1)$	1+1	③		இரு பெறுமானங்கள் மாத்திரம் சரியெனின் 1 புள்ளி
		c.		இழிவுப் புள்ளி (-1, 2)	1			
				$y = (x+1)^2 + 2$		3		
			2					
							10	

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

විභාගය / பரீட்சை / Exam		විෂයය / பாடம் / Subject		
ප්‍රශ්න අංකය / வினா இலக்கம் / Question No.		විභාග අංකය / சுட்டெண் / Index No.		

විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාම තහනම්. பரீட்சை மண்டபத்துக்கு வெளியே எடுத்துச் செல்லலாகாது. Not to be removed from the Examination Hall.



3. ஒரு கிறிக்கெற்றுக் குழு கடந்த ஆண்டில் விளையாடிய 40 போட்டிகளில் பெற்ற ஓட்டங்கள் பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் மீடிறன் பரம்பலில் தரப்பட்டுள்ளன.

ஓட்டங்களின் ஆயிடை	போட்டிகளின் எண்ணிக்கை
131 – 141	2
142 – 152	4
153 – 163	5
164 – 174	6
175 – 185	8
186 – 196	5
197 – 207	4
208 – 218	3
219 – 229	3

(i) ஆயிடை 175 – 185 இன் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு இக்குழு ஒரு போட்டியில் பெற்ற ஓட்டங்களின் இடை எண்ணிக்கையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணில் கண்டு, இதிலிருந்து, இவ்வாண்டில் நடைபெறவுள்ள 60 போட்டிகளில் இக்குழு பெறுமென எதிர்பார்க்கத்தக்க ஓட்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(ii) இக்கிறிக்கெற்றுக் குழு கடந்த ஆண்டில் கூடுதலான ஓட்டங்களைப் பெற்ற 10 போட்டிகளில் பெற்றிருக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச ஓட்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 2170 இலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக.

	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
3	(i)			

ஓட்டங்களின் ஆயிடை	நடுப் பெறுமானம் (x)	d	f	fd
131 - 141	136	-44	2	-88
142 - 152	147	-33	4	-132
153 - 163	158	-22	5	-110
164 - 174	169	-11	6	-66
175 - 185	180	0	8	0
186 - 196	191	+11	5	55
197 - 207	202	+22	4	88
208 - 218	213	+33	3	99
219 - 229	224	+44	3	132
			$\sum f = 40$	$\sum fd = -22$

(-88, -132, -110 → -396; 55, 88, 99, 132 → 374)

x நிரல் — 1
d நிரல் — 1
fd நிரல் — 2
$\sum fd$ — 1

ஓட்டங்களின் இடை $= 180 + \left(\frac{-22}{40}\right)$ — 1

$= 179.45$

≈ 179 — 1

60 போட்டிகளின் இக்குழு பெறுமென எதிர்பார்க்கத் தக்க ஓட்டங்கள் = 179 × 60 — 1

= 10740

(08)

வேறு குறிப்புக்கள்: x, d நிரல்களில் ஒரு பிழையை தவிர்க்க (fd நிரலில் இரு பிழைகளைத் தவிர்க்க) fx முறையில் fx நிரலிற்கு -3 புள்ளிகள் (பிழைகளை தவிர்க்கவும்)

(ii) 10 போட்டிகளில் பெற்றத்தக்க உயர்ந்தபட்ச ஓட்டங் களின் எண்ணிக்கை

$= (207 \times 4) + (218 \times 3) + (229 \times 3)$ — 1

$= 2169$

$2169 < 2170$ — 1

(02)

10

4. அடியின் ஆரை 8 cm ஆகவும் உயரம் 10 cm ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்டத் திண்ம உலோக உருளைக் குற்றியை உருக்கிச் சமமான 12 சிறிய திண்மச் செவ்வட்டக் கூம்புகள் செய்யப்படுகின்றன. அக்கூம்பு ஒன்றின் உயரம் 6 cm ஆகும். இவ்வாறு செய்கையில் 125.6 cm^3 கனவளவு உலோகம் வீணாகின்றது. π இன் பெறுமானம் 3.14 எனக் கொண்டு,

(i) உருளை உலோகக் குற்றியின் கனவளவைக் கணிக்க.

(ii) செய்யப்படும் கூம்பு ஒன்றின் கனவளவைக் கண்டு அக்கூம்பின் அடியின் ஆரை r ஆனது $r^2 = \frac{157}{6.28}$ இனால் தரப்படுமெனக் காட்டுக.

(iii) மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி r^2 இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு r இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
4			(i)	செவ்வட்ட திண்ம உலோக உருளை குற்றியின் கனவளவு $= 3.14 \times (8)^2 \times 10$	1			
				$= 2009.6 \ cm^3$	1	02		
			(ii)	12 சிறிய செவ்வட்டக் கூம்புகளின் கனவளவு $= 2009.6 - 125.6$	1			
				$= 1884 \ cm^3$				
				∴ 1 கூம்பின் கனவளவு $= \frac{1884}{12} = 157 cm^3$	1			
				∴ $\frac{1}{3} \times 3.14 \times r^2 \times 6 = 157$	1			
				$6.28 \ r^2 = 157$				
				$r^2 = \frac{157}{6.28}$		03		
			(iii)	$r^2 = \frac{157}{}$				
				$\lg \ r^2 = \lg 157 - \lg 6.28$	1			
				$\lg \ r^2 = 2.1959 - 0.7980$	1			
				$\lg \ r^2 = (1.3979)$	1			
				$r^2 = 25$	1			
				$r = 5 \ cm \quad (\because r > 0)$	1	05		
							10	

5. (a) ஒரு மண்டபம் வெண்தாமரை மலர்களினாலும் செந்தாமரை மலர்களினாலும் அலங்கரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையின் மும்மடங்கானது, பயன்படுத்தப்பட்ட செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 100 இனால் கூடியதாகும். ஒரு வெண்தாமரை மலர் ரூ. 12 உம் ஒரு செந்தாமரை மலர் ரூ. 11 உம் ஆகும். அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய இத்தாமரை மலர்களுக்கான செலவு ரூ. 1600 ஆகும்.

(i) அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை x எனவும் செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை y எனவும் கருதி மேற்குறித்த தகவல்களைக் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்குக.

(ii) அந்த ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்த்து, அலங்கரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையையும் செந்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.

(iii) செந்தாமரை மலர்களுக்காகச் செலவிட்ட பணத்திற்கும் வெண்தாமரை மலர்களுக்காகச் செலவிட்ட பணத்திற்குமிடையே உள்ள வித்தியாசம் ரூ. 150 இலும் கூடியதெனக் காட்டுக.

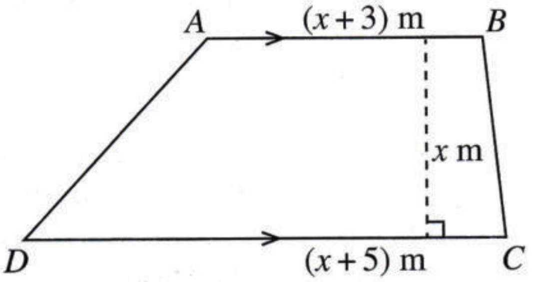
(b) பின்வரும் சூத்திரத்தில் h ஐ எழுவாயாக்குக:

$$u=\sqrt{2gh}$$

	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
5		a.	(i)	$3x-y=100$ —— (1)	1			
				$12x+11y=1600$ —— (2)	1	02		
			(ii)	(1) $\times 11 \Rightarrow 33x-11y=1100$ —— (3)				ஏதாவது ஒரு மாறியை நீக்குவதற்கு
				(2) + (3) $\Rightarrow 12x+33x=2700$				
				$45x=2700$	1			
				$x=60$	1			
				x = 60 சமன்பாடு (1) இல் பிரதியிட				
				$3x-y=100$				
			(ii)	$3\times 60-y=100$	1			
				$y=80$	1			
				வெண்தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை = 60 } செந் தாமரை மலர்களின் எண்ணிக்கை = 80	1	05		
			(iii)	மலர்களுக்காக செலவிட்ட தொகையின் வித்தியாசம் = ரூபா 880 - ரூபா 720 = ரூபா 160				
				ரூபா 160 > ரூபா 150	1	01		
			b.	$U=\sqrt{2gh}$				
				$U^2=2gh$	1			
				$h=\dfrac{U^2}{2g}$	1	02	10	

6. சரிவக வடிவமுள்ள ஓர் அடரும் அதன் அளவீடுகளும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. அடரின் பரப்பளவு $20\ \text{m}^2$ எனின், x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 + 4x - 20 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

அடரின் இரு சமாந்தரப் பக்கங்களுக்குமிடையே உள்ள செங்குத்துத் தூரத்தைக் கண்டு, அத்தூரமானது AB இன் நீளத்தின் அரைவாசியிலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக.
($\sqrt{6}$ இன் பெறுமானம் 2.45 எனக் கொள்க.)



	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
6				சரிவகத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2}\left[(x+3)+(x+5)\right]x$	1			
				$\frac{1}{2}\left[(x+3)+(x+5)\right]x = 20$				
				$\frac{1}{2}(2x+8)x = 20$	1			
				$(x+4)x = 20$ $x^2 + 4x - 20 = 0$ $\}$	1			
				$x^2 + 4x + 4 = 20 + 4$				
				$(x+2)^2 = 24$	1			
				$x + 2 = \pm\sqrt{24}$	1			
				$x + 2 = \pm 2\sqrt{6}$	1			
				$x = \pm 2\sqrt{6} - 2$				
				$x = 2\sqrt{6} - 2 \quad (x > 0)$				
	1							
				$x = 4.9 - 2$				
				$x = 2.9m$	1			
				AB யின் நீளம் $\frac{2.9 + 3}{2}$				
				$= 2.95m$	1			
				$2.9m < 2.95m$	1			
							10	

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. ஒரு மலர்ப்பாத்தியில் செம்மலர்ச் செடிகளையும் வெண்மலர்ச் செடிகளையும் கொண்ட 50 நிரைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு நிரையினதும் இரு அந்தங்களிலும் ஒரு செம்மலர்ச் செடி வீதம் இருக்கும் அதே வேளை ஒவ்வோர் அடுத்துள்ள இரு செம்மலர்ச் செடிகளுக்கிடையேயும் ஒரு வெண்மலர்ச் செடி வீதம் உள்ளது. முதலாம் நிரையில் 13 மலர்ச் செடிகளும் அதற்குப் பின்னால் உள்ள ஒவ்வொரு நிரையிலும் முந்திய நிரையிலும் பார்க்கக் கூடுதலாக ஒரு செம்மலர்ச் செடியும் ஒரு வெண்மலர்ச் செடியும் உள்ளன.

(i) முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் நிரைகளில் உள்ள மலர்ச் செடிகளின் எண்ணிக்கைகளை முறையே எழுதுக.

(ii) 28 ஆம் நிரையில் உள்ள மலர்ச் செடிகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) 90 இலும் குறைவாக மலர்ச் செடிகள் இருக்கும் எத்தனை நிரைகள் உள்ளன?

(iv) மலர்ப்பாத்தியில் உள்ள மலர்ச் செடிகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க. பாத்தியில் வெண்மலர்ச் செடிகளின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க எத்தனை செம்மலர்ச் செடிகள் கூடுதலாக உள்ளன?

	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
7	(i)	13, 15, 17	1	01		
	(ii)	$T_n = a + (n-1)d$	1			வேறு முறையில் விடையை பெற்றாலும் புள்ளி வழங்குக.
		$T_{28} = 13 + (28-1) \times 2$	1			
		$= 13 + 27 \times 2$				
		$= 67$	1	03		
	(iii)	$T_n < 90$				
		$13 + (n-1)2 < 90$	1			
		$13 + 2n - 2 < 90$				
		$2n < 79$				
		$n < 39.5$	1			
		39 நிரைகளில் 90 இலுக் குறைவான மலர் செடிகள் காணப்படும்.	1	03		
	(iv)	$S_n = n/2\{2a + (n-1)d\}$	1			
		$S_{50} = 50/2\{2 \times 13 + (50-1)2\}$				
		$= 25\{26 + 98\}$				
		$= 25 \times 124$				
		மொத்த செடிகள் $= 3100$	1			
		கூடுதலாக உள்ள செம்மலர்ச் செடிகளின் எண்ணிக்கை 50	1	03	10	

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

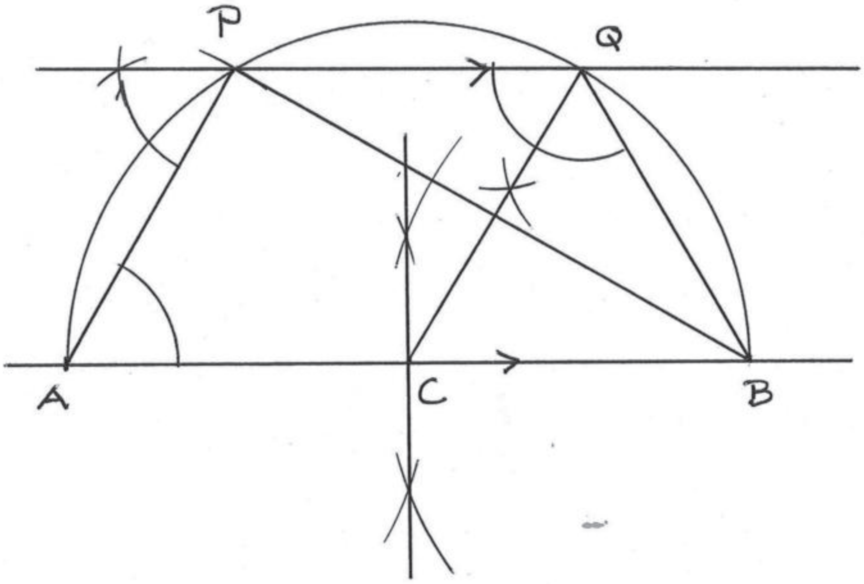
(i) 9.0 cm நீளமுள்ள ஒரு நேர்கோட்டுத் துண்டம் AB ஐயும் அதன் செங்குத்து இருசமகூறாக்கியையும் அமைக்க.

(ii) AB ஐ விட்டமாகக் கொண்ட ஓர் அரைவட்டத்தை அமைத்து, அதன் மையம் C எனப் பெயரிடுக.

(iii) அரைவட்டத்தின் ஆரைக்கு AP சமமாக இருக்குமாறு புள்ளி P ஐ அரைவட்டத்தின் மீது குறித்து, முக்கோணி APB ஐ வரைக.

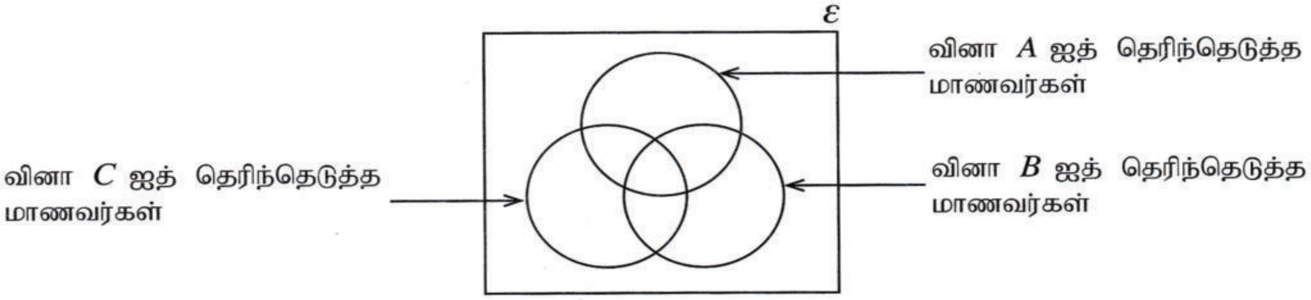
(iv) அரைவட்டத்தின் மீது புள்ளி Q இருக்குமாறு சரிவகம் $APQB$ ஐ அமைத்து $P\hat{Q}B$ இன் இருசமகூறாக்கியை அமைக்க.

(v) $P\hat{Q}B$ இன் பருமனைக் காண்க.



	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
8			(i)	AB = 9 cm நேர்கோடு	1			
				செங்குத்து இருகூறாக்கி அமைத்தல்.	2	03		
			(ii)	அரைவட்டம் வரைதல், C ஐக் குறித்தல்	1	01		
			(iii)	P ஐக் குறித்தல் ΔAPB ஐ பூரணப்படுத்தல்.	1	01		
			(iv)	PQ நேர்கோடு	2			
				$P\hat{Q}B$ இன் இரு கூறாக்கி	2	04		
			(v)	$C\hat{A}P = 60^0 \left(CA = CP = AP\right)$				
				$P\hat{Q}B = 180^0 - 60^0 = 120^0$	1	01		
				(வட்ட நாற்பக்கல் APQB இன் எதிர்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மிகை நிரப்பி ஆகும்)			10	

9. ஒரு குறித்த பரீட்சைக்குத் தோற்றிய 100 மாணவர்கள் A, B, C என்ற வினாக்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் பற்றிய தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்குப் பின்வரும் வென் வரிப்படம் வரையப்பட்டுள்ளது.



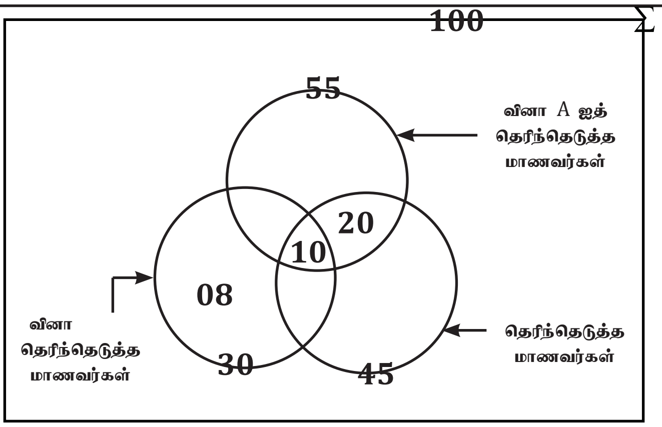
- ✻ B, C ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 10 ஆக இருக்கும் அதே வேளை இம்மூன்று வினாக்களிலிருந்தும் B, C ஆகிய இரு வினாக்களை மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்கள் எவரும் இல்லை.
- ✻ A, B ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த போதிலும் வினா C ஐத் தெரிந்தெடுக்காத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 20 ஆகும்.
- ✻ இம்மூன்று வினாக்களிடையேயும் வினா C ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 8 ஆகும்.

(i) வென் வரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

(ii) வினா C ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையானது A, B ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமெனின், A, C ஆகிய இரு வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்த போதிலும் வினா B ஐத் **தெரிந்தெடுக்காத** மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) இம்மூன்று வினாக்களிடையே வினா B ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 15 ஆகும். வினா A ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையானது வினா B ஐத் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 10 இனால் கூடியதாகும். இம்மூன்று வினாக்களிடையே வினா A ஐ மாத்திரம் தெரிந்தெடுத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

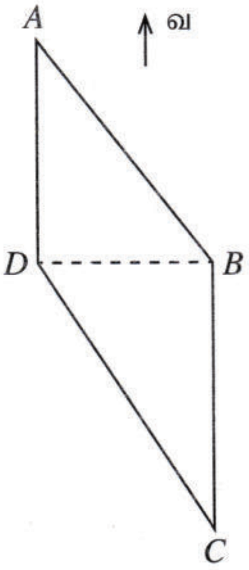
(iv) இந்த 100 மாணவர்களிடையே A, B, C ஆகிய மூன்று வினாக்களில் ஒரு வினாவையேனும் **தெரிந்தெடுக்காத** மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

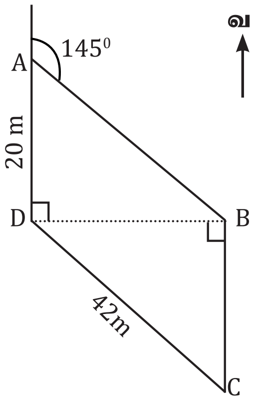
	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
9	வினா B ஐத்		(i)	 100, 8, 20, 10 என்பவற்றை சரியாக தொடை பிரதேசத்தில் குறித்தல்.	4	04		
			(ii)	$30-(8+10)=12$	2	02		
			(iii)	$55-(30+12)=13$	2	02		
			(iv)	$100-(55+15+8)$ $=100-78$ $=22$	2	02	10	

10. ஒரு சமதளத் தரையில் உள்ள A, B, C, D என்னும் நான்கு புள்ளிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. A இற்குத் தெற்கே D உம் D இற்குக் கிழக்கே B உம் B இற்குத் தெற்கே C உம் உள்ளன. A இலிருந்து B இன் திசைகோள் 145° உம் $AD = 20$ m உம் $DC = 42$ m உம் ஆகும்.

தரப்பட்டுள்ள உருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தித் தூரம் DB ஐக் கிட்டிய முழு எண்ணில் கண்டு, $2B\hat{C}D > D\hat{A}B$ எனக் காட்டுக.



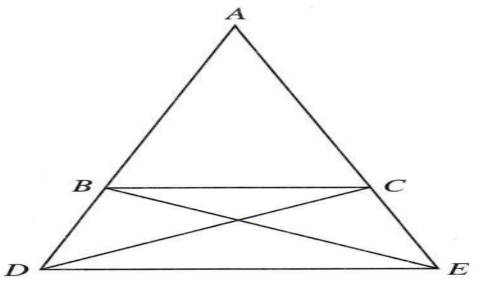
	வினா இலக்கம்	புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்	வேறு குறிப்புக்கள்
(10)				
		145^0 குறிப்பதற்கு	1	
		20 m / 42 m குறிப்பதற்கு	1	
		$A\hat{D}B = D\hat{B}C = 90^0$ குறிப்பதற்கு	1	
		$\tan 35^0 = \frac{DB}{\quad}$	1	
		$0.7002 = \frac{DB}{20}$	1	
		$DB = 20 \times 0.7002$		
		$DB = 14.004$	1	
		$DB \approx 14m$	1	
		$\text{Sin}\, B\hat{C}D = \frac{DB}{DC}$	1	
		$\text{Sin}\, B\hat{C}D = \frac{14}{42}$		
		$\text{Sin}\, B\hat{C}D = 0.3333$		
		$B\hat{C}D = 19^0 28'$	1	
		$2B\hat{C}D = 38^0 56'$ $2B\hat{C}D > D\hat{A}B$ ஆகும்	1	
			10	

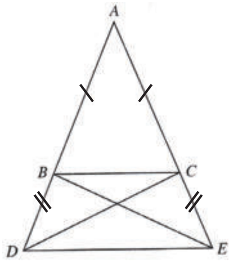
11. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இல் $AB = AC$ ஆகும். பக்கம் AB ஆனது D வரைக்கும் பக்கம் AC ஆனது E வரைக்கும், $BD = CE$ ஆக இருக்குமாறு, நீட்டப்பட்டுள்ளன.

(i) $C\hat{B}D = B\hat{C}E$ எனக் காட்டி, முக்கோணி CBD உம் முக்கோணி BCE உம் ஒருங்கிசைகின்றன எனக் காட்டுக.

(ii) முக்கோணி ADE இருசமபக்க முக்கோணியெனக் காட்டி, $A\hat{B}C = A\hat{D}E$ எனக் காட்டுக.

(iii) முக்கோணி ABC உம் முக்கோணி ADE உம் சமகோண முக்கோணிகளெனக் காட்டி, $BD = \frac{1}{2}AB$ ஆக இருக்கும்போது $3BC = 2DE$ எனக் காட்டுக.

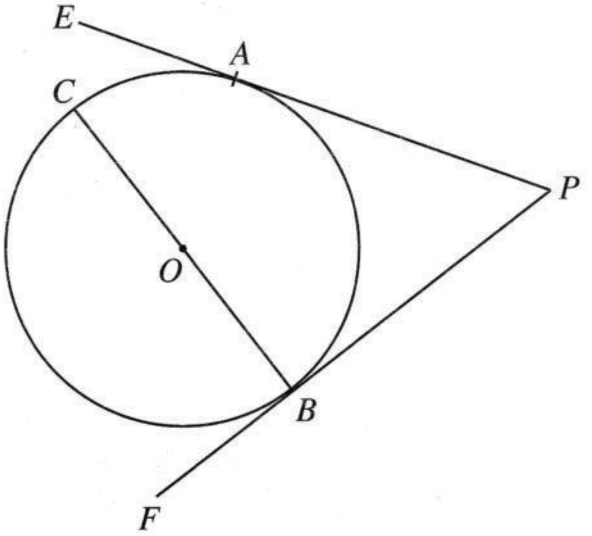


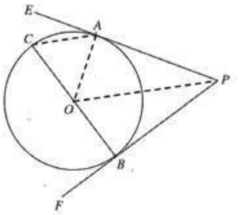
	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
11								
			(i)	$A\hat{B}C = A\hat{C}B (\therefore AB = AC)$	1			பகுதி (i), (iii) இல் ஏதாவது ஒரு இடத்தில் காரணம் எழுத.ப்படல் வேண்டும்.
				$180^0 - A\hat{B}C = 180^0 - A\hat{C}B$				
				$C\hat{B}D = B\hat{C}E$				
				$\Delta CBD, \Delta BCE$ இல்				
				$DB = CE$ (தரவு)	1			பகுதி (ii) இல் காரணம் தேவையில்லை
				$BC = BC$ (பொது)				
				$C\hat{B}D = B\hat{C}E$ (நிறுவப்பட்டது)	1			
				$\therefore \Delta CBD \equiv \Delta BCE$ (ப. கோ. ப)	1	04		
			(ii)	$AB = AC$ (தரவு)				
				$BD = CE$ (தரவு)				
				$\therefore \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE}$ ஒரு நேர்கோடு முக்கோணியின் இரண்டு பக்கங்களை விகித சமமாகப் பிரிக்குமாயின் அந் நேர்கோடு எஞ்சிய பக்கத்திற்கு சமாந்தரமாகும்.	1			
				$\therefore BC \parallel DE$				
ணம்)			1	02 $\therefore A\hat{B}C = A\hat{D}E$		◯		
			(iii)	$\Delta ABC, \Delta ADE$ இல்				
				$B\hat{A}C = D\hat{A}E$ (பொது)	1			
				$A\hat{B}C = A\hat{D}E$ (ஒத்த கோணம்) }	1			
				$A\hat{C}B = A\hat{E}D$ (ஒத்த கோணம்) }				
				$\therefore \Delta ABC, \Delta ADE$ (சமகோண முக்கோணிகளாகும்)	1			
				$\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE}$	1			
				$\frac{2BD}{3BD} = \frac{BC}{DE} \quad (\because BD = 1/2\,AB)$ }	1	04		
				$2DE = 3BC$ }			10	

12. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது இருக்கும் A, B என்னும் புள்ளிகளில் வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள இரு தொடலிகள் PAE, PBF ஆகும். BC ஒரு விட்டமாகும். இவ்வுருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து,

(i) OA ஐத் தொடுத்து $OAPB$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கலெனக் காட்டுக.

(ii) CA, AB, OP ஆகியவற்றைத் தொடுத்து $A\hat{C}B = P\hat{O}B$ எனவும் $E\hat{A}C = O\hat{A}B$ எனவும் காட்டுக.



	வினா இலக்கம்			புள்ளி வழங்கும் படிமுறைகள்	புள்ளிகள்			வேறு குறிப்புக்கள்
12								
			(i)	$O\hat{A}P = O\hat{B}P = 90^0$ (வட்டப் பரிதியில் தொடு புள்ளியில் வரையப்பட்ட ஆரை தொடலியிற்கு செங்குத்து)	1+1			
				$O\hat{A}P + O\hat{B}P = 180^0$				
				□ APB ஒரு வட்ட நாற்பக்கலாகும் (வட்ட நாற்பக்கலொன்றின் எதிர் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மிகை நிரப்பி ஆகும்.)	1	03		
			(ii)	CA, AB, OP				
				$2A\hat{C}B = A\hat{O}B$ (வில் ஒன்று பரிதியில் அமைக்கும் கோணம் மையத்தில் அமைக்கும் கோணத்தின் இரு மடங்காகும்.)	1+1			
				$2P\hat{O}B = A\hat{O}B$ (OP நேர்கோடு $A\hat{O}B$ கோணத்தை இரு கூறிடும்.)	1			
				$A\hat{C}B = P\hat{O}B$				
				$E\hat{A}C = A\hat{B}C$ (ஒன்றுவிட்ட துண்டக் கோணம்)	1+1			
				$A\hat{B}O = O\hat{A}B$ $(OA = OB)$	1			
				$\therefore E\hat{A}C = O\hat{A}B$		07		
							10	