[முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved]

மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், கிழக்கு மாகாணம்
පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, නැගෙනහිර පළාත
Provincial Department of Education, Eastern Province

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர) மாதிரி வினாத்தாள் 01 – 2021(2022)
අධ්‍යයන පොදු සහතික (සාමාන්‍ය පෙළ) ආදර්ශ ප්‍රශ්න පත්‍රය 01 – 2021(2022)
General Certificate of Education (Ord. Level) Model Paper 01 – 2021(2022)

கணிதம் I ගණිතය I Mathematics I	32	T	I	இரண்டு மணித்தியாலம் පැය දෙකයි Two hours

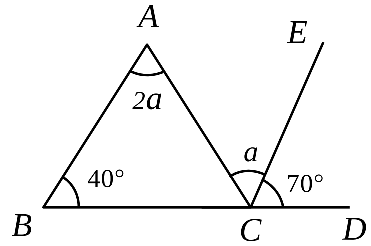
எல்லா வினாக்களுக்கும் **இவ்வினாத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.

- ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயம் உடைய ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
- தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் π இன் பெறுமானத்திற்கு $\frac{22}{7}$ ஐப் பயன்படுத்துக.

பகுதி I (A)

[1]. தீர்க்க. $\frac{9}{x-6} = 3$

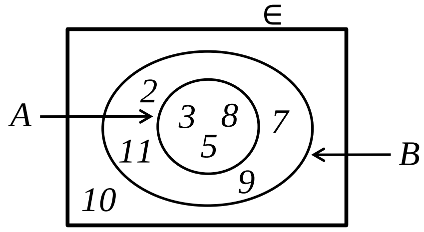
[2]. உருவில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு அமைய a இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



[3]. 4 பொறிகள் 5 மணித்தியாலத்தில் 200 உபகரணங்களை உற்பத்திசெய்யும் இவ்வாறான 500 உபகரணங்களை 5 பொறிகள் எத்தனை மணித்தியாலங்களில் உற்பத்திசெய்து முடிக்கும்?

[4]. 15% வற்வரி அறவிடப்பட்ட பால்மா பைக்கற் ஒன்றின் விலை ரூபா. 460 எனின், வரி அறவிட முன் அதன் பெறுமதியைக் காண்க.

[5]. வென்வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள தரவுகளைக் கொண்டு $n(A) + n(B)'$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

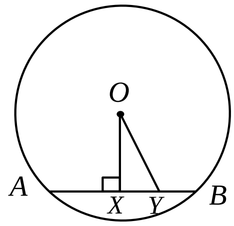


[6]. $x = 5^{\frac{1}{2}}$ ஐ மடக்கை வடிவில் எழுதுக.

[7].
$a = 2 \times 2 \times x$
$b = 2 \times 3 \times x \times x$
$c = 3 \times x \times y$

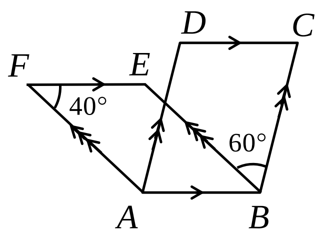
இங்கு a, b, c எனும் மூன்று எண்கள் காரணிகளின் பெருக்கமாகத் தரப்பட்டுள்ளன. இம்மூன்று எண்களினதும் பொ.ம.சி ஐக் காண்க.

[8]. தரப்பட்டுள்ள உருவில் AB வட்டத்தின் நாண் ஆகும். O வட்ட மையம். $OX = 3$ cm, $OY = 5$ cm, $XY : YB = 1 : 2$ எனின், நாண் AB யின் நீளத்தைக் காண்க.



[9]. மோட்டார் வாகனமொன்று 40 kmh^{-1} எனும் சீரான கதியில் **3** மணித்தியாலத்தில் செல்லும் தூரத்தை **2** மணித்தியாலத்தில் செல்ல வேண்டுமாயின் அதன் கதியை எத்தனை kmh^{-1} இனால் அதிகரிக்க வேண்டும்?

[10]. தரப்பட்டுள்ள உருவில் $ABCD$, $ABEF$ என்பவை இணைகரங்களாகும். $E\hat{B}C = 60^0$, $A\hat{F}E = 40^0$ எனின், $B\hat{C}D$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

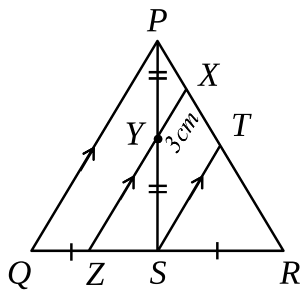


[11]. தீர்க்க $(x - 1)^2 = x - 1$

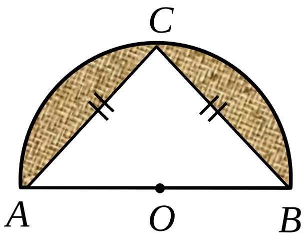
[12]. ஏறுவரிசையில் எழுதப்பட்ட தரவுத் தொகுதியொன்றின் ஒரு பகுதி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. **1**ம் காலணை **15** ஆகும்.

3, 5, 8, 9, 11, 15, … இத்தரவுத் தொகுதியிலுள்ள மொத்த ஈட்டுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

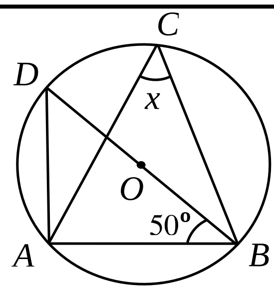
[13]. உருவில் PQ // XZ // TS, $PY = YS$, $QS = SR$ ஆகும். $XY = 3\ cm$ எனின், YZ இன் நீளத்தைக் காண்க.



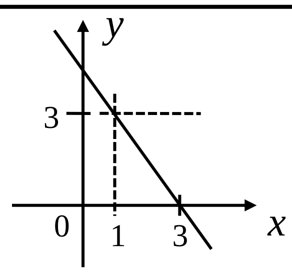
[14]. உருவில் O இனை மையமாகக் கொண்ட அரைவட்டமும் வில்லில் உச்சிகளைக் கொண்ட ABC எனும் இருசமபக்க முக்கோணியும் தரப்பட்டுள்ளன. அரைவட்ட ஆரை $7\ cm$ எனின், நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.



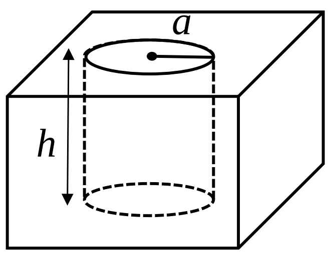
[15]. உருவில் O வட்ட மையம். A, B, C, D என்பவை வட்டத்தின் பரிதியில் உள்ள புள்ளிகளாகும். $A\hat{B}D = 50^0$ எனின், x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



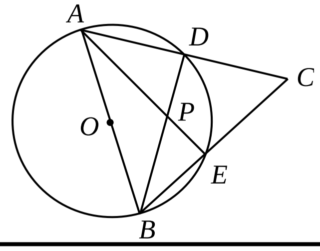
[16]. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் காண்க.



[17]. உயரம் h ஆகவுள்ள கனவுரு வடிவ மரக்குற்றி ஒன்றில் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு வெட்டுமுக ஆரை a ஆகவும் உயரம் h ஆகவுமுள்ள உருளை வடிவ துளை ஒன்று இடப்பட்டால், உருவின் மேற்பரப்பு எவ்வளவால் அதிகரிக்கும் என்பதனை a, h, π ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக.



[18]. தரப்பட்டுள்ள உருவில் AB விட்டமாகும். $C\hat{A}B = 70^0$, $A\hat{B}C = 60^0$ எனின், $A\hat{P}B$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

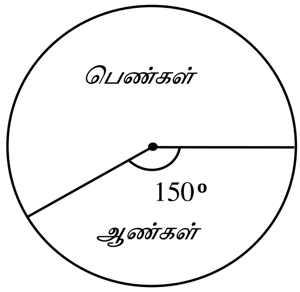


[19]. பின்வரும் தாயப்பெருக்கலைக் கருதுவதன் மூலம் a, b என்பனவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

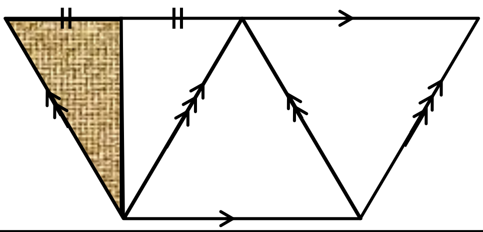
$$\begin{bmatrix} 0 & a \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & b \end{bmatrix}$$

[20]. முதலுறுப்பு 25 ஆகவும் பொதுவிகிதம் $\frac{1}{5}$ ஆகவும் உள்ள பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் 8வது உறுப்பை 5இன் வலுவாகத் தருக.

[21]. ஒரு கூட்டத்திலுள்ள ஆண்கள், பெண்கள் ஆகியோரின் எண்ணிக்கை விபரம் வட்ட வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அங்கு ஆண்களை விட 12 பெண்கள் கூடுதலாக இருந்தனர் எனின், அங்குள்ள பெண்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

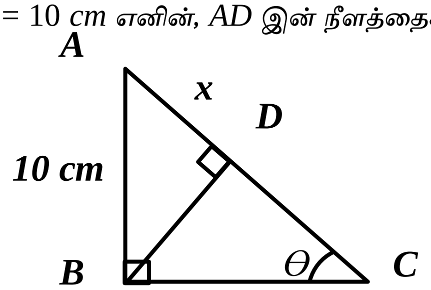


[22]. உருவில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதியின் பரப்பளவு ஆகப்பெரிய சரிவகத்தின் பரப்பளவின் என்ன பின்னமாகும்?

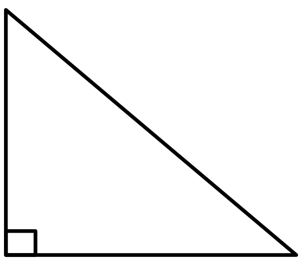


[23]. *A, B* என்பவை இரு சாரா நிகழ்ச்சிகள் ஆகும். $P(A) = \frac{3}{5}$, $P(B) = \frac{2}{3}$ எனின், $P(A \cup B)$ ஐக் காண்க.

[24]. உருவில் $A\hat{B}C = 90^0$, $A\hat{D}B = 90^0$, $A\hat{C}B = \Theta$ ஆகும். $Sin\Theta = \frac{4}{5}$, $AB = 10\ cm$ எனின், *AD* இன் நீளத்தைக் காண்க.

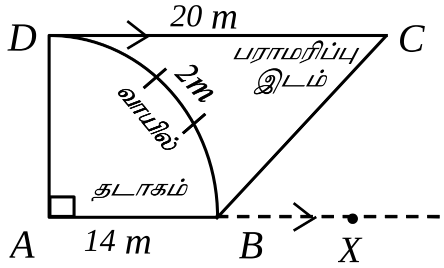


[25]. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள செங்கோண முக்கோண வடிவப் பலகையின் ஒவ்வொரு உச்சியில் இருந்தும் சமதூரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியைக் காண செய்யப்பட வேண்டிய ஓர் அமைப்பை பரும்படியாக வரைந்து அப்புள்ளியை *O* எனப்பெயரிடுக.



பகுதி I (B)

[1]. முயற்சியாளர் ஒருவர் தனக்குச் சொந்தமான காணியின் $ABCD$ எனும் சரிவகப்பகுதியில் ABD எனும் கால்வட்டப் பகுதியை இறால் வளர்ப்பு தடாகமாகவும் மீதியை அதற்கான பராமரிப்பு இடமாகவும் ஒதுக்கினார்.



(i). $2\ m$ நீளமான வாயிலைத் தவிர தடாகத்தைச் சுற்றி சுவர் கட்டப்பட்டது. சுவரின் நீளத்தைக் காண்க.

(ii). பராமரிப்புப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

(iii). தடாகத்தின் பரப்பளவை மாற்றாது பராமரிப்பு இடத்தின் பரப்பளவை மாத்திரம் $35\ m^2$ ஆல் அதிகரிப்பதற்காக சரிவகப்பகுதியின் பக்கம் AB ஆனது AX ஆக நீட்டப்பட்டது. BX இன் நீளத்தைக் காண்க.

[2]. ரூ 200 000 தேவைப்பட்ட ஒருவர் ரூ 110 000 ஐ ஆண்டுக்கு 20% கூட்டுவட்டிக்கும் மீதியை 21% எளிய வட்டிக்கும் கடனாகப் பெற்றார். 2 வருட முடிவில் பணத்தைச் செலுத்தி அவ்விரு கடன்களிலிலிருந்தும் முற்றாக மீண்டார்.

(i). அவர் செலுத்திய எளிய வட்டியைக் காண்க.

(ii). அவர் செலுத்திய கூட்டுவட்டியைக் கணிக்க.

(iii). அவர் பெற்ற மொத்தக் கடனில் அவர் செலுத்திய மொத்த வட்டியின் சதவீதத்தைக் கணிக்க.

[3]. அனைவருக்கும் முதலாவது தடுப்பூசி எனும் திட்டம் அமுல்படுத்தப்பட்ட போது ஒரு கிராமத்தில் உள்ளோரின் எண்ணிக்கையில் 60 வயதிற்கு மேற்பட்டோரின் எண்ணிக்கை $\frac{2}{7}$ ஆகக் காணப்பட்டது. முதல் கட்டத்தில் 60 வயதிற்கு மேற்பட்ட அனைவருக்கும் முதலாவது தடுப்பூசி வழங்கப்பட்டது. இரண்டாம் கட்டத்தில் ஏனையோரில் $\frac{7}{10}$ க்கு முதல் தடுப்பூசி வழங்கப்பட்டது.

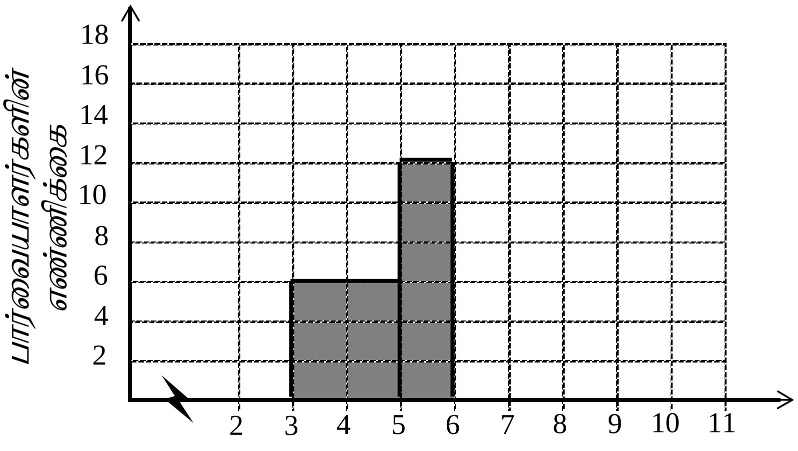
(i). கிராமத்தில் உள்ளோரில் இரண்டாம் கட்டத்தில் தடுப்பூசி வழங்கப்பட்டோரின் எண்ணிக்கையைப் பின்னமாகத் தருக.

(ii). கிராமத்தில் உள்ளோரின் எண்ணிக்கையில் இன்னமும் தடுப்பூசி வழங்கப்படாதோரின் எண்ணிக்கையின் பின்னத்தைக் காண்க.

(iii). கிராமத்தில் உள்ளோரின் $\frac{1}{7}$ க்கு சில காரணங்களால் தடுப்பூசி வழங்கப்படக்கூடாது என தீர்மானிக்கப்பட்டது. எஞ்சிய 350 பேருக்கும் மூன்றாம் கட்டத்தில் தடுப்பூசி வழங்கப்பட்டது எனின், கிராமத்தில் உள்ளோரின் எண்ணிக்கையையும் தடுப்பூசி வழங்கப்பட்டோரின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.

[4]. இணையத்தளம் ஒன்றில் காலை 03.00 மணிக்கு பதிவேற்றப்பட்ட விளம்பரம் ஒன்றை பார்வையிட்ட பார்வையாளர் எண்ணிக்கை விபரம் குறித்த நேர ஆயிடைக்கு ஏற்ப கணக்கிடப்பட்டு ஒரு பகுதி அட்டவணையிலும் மறுபகுதி வலையுரு வரையிலும் காட்டப்படுகின்றது.

நேர ஆயிடை (மணி)	3 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 10
பார்வையாளர் எண்ணிக்கை			18	15



(i). வலையுரு வரையத்திற்கேற்ப அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

(ii). அட்டவணைக்கேற்ப வலையுரு வரையத்தை பூரணப்படுத்துக.

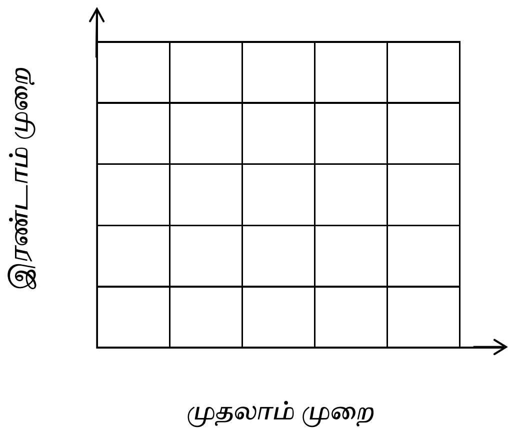
(iii). வலையுரு வரையத்தின் மீது மீடிறன் பல்கோணியை வரைக.

(iv). 1 மணித்தியாலத்துக்கான பார்வையாளர்களின் எண்ணிக்கையின் இடை 9 ஆக இருப்பதற்கு அட்டவணையில் காட்டப்பட்ட காலவேளையுள் மேலும் எத்தனை பார்வையாளர்கள் அவ்விளம்பரத்தை பார்வையிட்டிருக்க வேண்டும்?

[5]. (a). அதிர்ஷ்டப் போட்டி ஒன்றுக்காக பெட்டி ஒன்றினுள் 1, 2, 2, 3, 3 என எண்ணிடப்பட்ட ஒரே அளவான 5 சீட்டுக்கள் உள்ளன. ஒருவர் ஒரு சீட்டை எழுமாற்றாக எடுத்து எண்ணைக் குறித்த பின் அதனைப் பெட்டியுள் இட்டு குலுக்கிய பின் மீண்டும் ஒரு சீட்டை எடுக்க வேண்டும்.

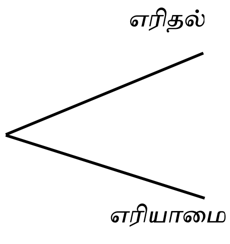
(i). அதற்கான மாதிரிவெளியை நெய்யரியில் குறிப்பிடுக.

(ii). எடுக்கும் இரண்டு சீட்டுக்களிலும் உள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகை 5 ஆகும் போது ஒருவர் வெற்றி பெறுவார் எனின், அவர் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்ச்சியை நெய்யரியில் கட்டமிட்டுக் காட்டி அந்நிகழ்தகவைக் காண்க.



(b). தீப்பெட்டி ஒன்றிலுள்ள தீக்குச்சி ஒன்று எரிவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{20}{21}$ எனவும், எரியும் குச்சி ஒன்றினால் குறித்த திரியை பற்றவைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{7}{10}$ எனவும் தரப்பட்டுள்ளது.

(i). எடுக்கப்படும் அடுத்த தீக்குச்சி எரிதல், எரியாமை மற்றும் திரியை பற்ற வைத்தல் அல்லது பற்றவைக்க முடியாமை ஆகியவற்றைக் காட்டுவதற்கான மரவரிப்படத்தை பூரணப்படுத்துக.



(ii). எடுக்கப்படும் அத்தீக்குச்சியினால் திரியைப் பற்றவைக்க முடியாமல் போவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

[முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved]

மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், கிழக்கு மாகாணம்
පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, නැගෙනහිර පළාත
Provincial Department of Education, Eastern Province

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர) மாதிரி வினாத்தாள் 01 – 2021(2022)
අධ්‍යයන පොදු සහතික (සාමාන්‍ය පෙළ) ආදර්ශ ප්‍රශ්න පත්‍රය 01 - 2021(2022)
General Certificate of Education (Ord. Level) Model Paper 01 – 2021(2022)

கணிதம் II
ගණිතය II
Mathematics II

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
Additional reading time - 10 minutes

மூன்று மணித்தியாலம்
පැය තුනයි
Three hours

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவு செய்வதற்கும் விடை எழுதும் போது 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.
* ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் **10** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
* ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயம் உடைய ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
* ஆரை r ஐ உடைய ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து *வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக*

[1]. அகிலன், ரூபா 80 000 ஐ ஆண்டு ஒன்றிற்கு பங்கிற்கு ரூபா 3 வீதம் பங்கிலாபம் வழங்கும் கம்பனி ஒன்றின் பங்குகளை ரூபா 20 வீதம் கொள்வனவு செய்வதற்கு முதலீடு செய்கின்றான். ஆண்டு முடிவில் பங்கிலாபத்தைப் பெற்ற பின் கொள்வனவு செய்த பங்குகளை ஒரு பங்கிற்கு ரூபா 2 மூலதன இலாபம் பெறக்கூடியவாறு விற்பனை செய்கின்றான். பங்குகளை விற்றுப் பெற்ற பணம், பங்கிலாபம் என்பவற்றை ஆண்டிற்கு ஒரு பங்கிற்கு ரூபா 5 பங்கிலாபம் வழங்கும் மற்றுமொரு கம்பனியின் பங்குகளை கொள்வனவு செய்வதற்கு முதலீடு செய்தான். இதனால் அகிலன் பெற்ற ஆண்டு பங்கிலாப வருமானம் ரூபா 500 ஆல் அதிகரித்தது எனின், அவர் 2ஆவது கம்பனியில் ஒரு பங்கை கொள்வனவு செய்த விலையைக் காண்க.

[2]. ஆயிடை $-2 \leq x \leq 4$ இல் இருபடிச்சார்பு $y = 3 + 2x - x^2$ இன் சில பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-5	0	3	………	3	0	-5

(*a*) (i). $x = 1$ ஆக இருக்கும் போது y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii). நியம அச்சுத்தொகுதியில் ஓர் உகந்த அளவிடையை பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள சார்பின் வரைபை வரைக.

(*b*) வரைபைப் பயன்படுத்தி,

(i). ஆயிடை $-1 \leq x \leq 1$ இற்குரிய y இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

(ii). $3 + 2x - x^2$ எனும் இருபடிச்சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் கருதுவதன் மூலம் சார்பின் சமன்பாட்டை $y = (a + x)(b - x)$ எனும் வடிவில் எடுத்துரைக்க. இங்கு a, b என்பன மாறிலிகள் ஆகும்.

(*c*) $y = 3 + 2x - x^2$, $y = x^2 - 2x - 3$ எனும் இரு சார்புகளின் வரைபுகளுக்கும் இடையேயுள்ள இரு ஒத்த பண்புகளை எழுதுக.

[3]. (*a*) 2.13 m நீளமுடைய நேரான இரும்புக் கம்பியொன்று அலங்கார வடிவம் ஒன்றைச் செய்வதற்காக x cm நீளமுடைய 11 துண்டுகளாகவும் y cm நீளமுடைய 9 துண்டுகளாகவும் மீதமின்றி வெட்டப்பட்டன. x இன் இரு மடங்கானது y இன் 3 மடங்கிலும் 3 குறைவானது எனின்,

(i). x, y இலான இரு ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை உருவாக்குக.

(ii). அவ் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதன் மூலம் x, y ஆகியவற்றுக்கு இடையேயுள்ள வித்தியாசத்தைக் காண்க.

(*b*) $\frac{1}{2}\sqrt{x} = a^2b^3$ எனின், x ஐ எழுவாயாகத் தருக.

[4]. (*a*) குறித்த பிரதேச செயலகம் ஒன்றினூடாக 21 வேலைநாள்களைக் கொண்ட மாதமொன்றில் விநியோகிக்கப்பட்ட வாகன அனுமதிப்பத்திரங்கள் தொடர்பான தகவல்கள் கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

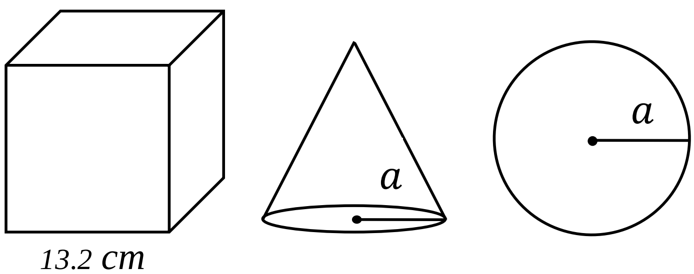
வாகன அனுமதிப்பத்திரங்களின் எண்ணிக்கை	51-61	62-72	73-83	84-94	95-105	106-116	117-127	128-138
நாட்களின் எண்ணிக்கை	1	3	2	5	4	3	2	1

(i). 84 - 94 என்ற வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை உத்தேச இடையாகக் கொண்டு ஒரு நாளில் விநியோகிக்கப்பட்ட வாகன அனுமதிப்பத்திரங்களின் எண்ணிக்கையின் இடையை முழுவெண்களில் காண்க.

(ii). 231 வேலை நாள்களைக்கொண்ட வருடமொன்றில் எத்தனை நாள்களில் நாளொன்றுக்கு 105 அனுமதிப்பத்திரங்களிலும் கூடுதலாக குறித்த பிரதேச செயலகம் விநியோகிக்கும் என நாம் எதிர்பார்க்கலாம்?

[5]. 2 000l கொள்ளளவுடைய நீர்த்தாங்கி ஒன்றை x லீற்றர்/செக்கன் எனும் நீர்பாயும் வீதம் கொண்ட குழாய் ஒன்றினால் முற்றாக நிரப்ப எடுக்கும் காலத்தை விட அக்குழாயின் நீர்பாயும் வீதத்திலும் 6 லீற்றர்/செக்கன் குறைவான நீர் பாயும் வீதம் கொண்ட குழாய் ஒன்றினால் அதே தாங்கியை முற்றாக நிரப்புவதற்கு 10 நிமிடங்கள் கூடுதலாக எடுக்கின்றது. எனின், x ஆனது $x^2 - 6x - 20 = 0$ எனும் இருபடிச்சமன்பாட்டை திருப்தியாக்கும் எனக் காட்டி $\sqrt{29} = 5.39$ எனக்கொண்டு குறைவான நேரத்தில் தாங்கியை நிரப்பும் நீர்க்குழாயின் நீர்பாயும் வீதத்தைக் காண்க.

[6]. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு உலோகத்தாலான 13.2 cm பக்க நீளமுடைய சதுரமுகி வடிவத் திண்மம் உருக்கப்பட்டு உலோகம் எதுவும் வீணாகாதவாறு a ஆரையுடைய கோளம் ஒன்றும் அதே ஆரையையும் ஆரையின் இருமடங்கான உயரமுள்ள திண்ம செவ்வட்டக் கூம்பும் உருவாக்கப்படுகின்றது.



(i). கூம்பினதும் கோளத்தினதும் மொத்தக் கனவளவை a, π ஆகியவற்றின் சார்பில் காண்க.

(ii). $\pi = \frac{22}{7}$ எனக் கொண்டு $a = 13.2 \times \sqrt[3]{\frac{7}{44}}$ எனக்காட்டுக.

(iii). மடக்கை அட்டவணையை உபயோகித்து a இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

பகுதி B

***ஐந்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக*

[7]. ஒரு விளையாட்டுக்குழு உறுப்பினர்களிடையே பந்து சேகரிக்கும் போட்டி ஒன்று நடாத்தப்பட்டது. போட்டிகள் ஆரம்பிக்கப்படும் இடத்திலிருந்து $2m$ தூரத்தில் முதலாவது பந்தும், அதிலிருந்து மேலும் $1.5m$ தூரத்தில் இரண்டாவது பந்தும், 2வது பந்தில் இருந்து மேலும் $1.5m$ தூரத்தில் மூன்றாவது பந்தும் என்றவாறு பந்துகள் ஒரு நேர்கோட்டில் அமையுமாறு வைக்கப்பட்டிருந்தன. போட்டி ஆரம்பிக்கும் இடத்தில் ஒவ்வொரு போட்டியாளருக்கு அருகிலும் ஒரு பெட்டி வைக்கப்பட்டிருந்தது. ஒவ்வொரு போட்டியாளரும் போட்டி ஆரம்பித்ததும் 1வது பந்தை எடுத்துவந்து பெட்டியில் இட்ட பின் 2வது பந்தை எடுத்துவந்து பெட்டியில் இடவேண்டும். இவ்வாறாக ஒவ்வொரு பந்தாக பெட்டியில் இடுவதற்கு ஒருவர் ஓடும் தூரங்கள் ஒரு கூட்டல் விருத்தியில் அமையும்.

(i). அவ்விருத்தியின் முதல் 3 உறுப்புக்களையும் எழுதுக.

(ii). தேவன் எனும் போட்டியாளர் 7வது பந்தை எடுக்க ஓடிய தூரத்தைக் காண்க.

(iii). மாறன் எனும் போட்டியாளர் குறித்த பந்து ஒன்றை எடுப்பதற்கு 32 m இலும் கூடிய தூரம் ஓடவேண்டியிருந்தது. எனின், அப்பந்தை எடுப்பதற்கு முன்னர் அவர் சேகரித்துள்ள பந்துகளின் மிகக்குறைந்த எண்ணிக்கை யாது?

(iv). மாலினி 22 பந்துகளை சேகரித்து முதலாம் பரிசை வென்றார் எனின், அவர் ஓடிய மொத்தத்தூரம் 0.75 km இலும் கூடியது எனக் காட்டுக.

[8]. பின்வரும் கேத்திரகணித அமைப்புக்களுக்காக cm / mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர்விளிம்பையும் கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக்கோடுகளை தெளிவாகக் காட்டுக.

(i). $AB=AC=7\ cm$ ஆகவும் $B\hat{A}C = 60^0$ ஆகவும் உள்ள முக்கோணி ABC ஐ அமைக்க.

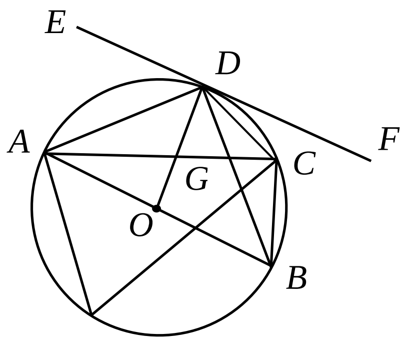
(ii). $A\hat{C}B$ இன் இருசமகூறாக்கியை அமைக்க. அது AB யை சந்திக்கும் புள்ளியை D எனக் குறிக்க.

(iii). புள்ளிகள் B, C என்பவற்றில் இருந்து சமதூரத்தில் அமையும் புள்ளியின் ஒழுக்கை வரைக. அவ்வொழுக்கு BC ஐச் சந்திக்கும் புள்ளியை E எனப்பெயரிடுக.

(iv). AC, BC எனும் பக்கங்களைத் தொட்டுக்கொண்டு E இனூடாகச் செல்வதுமான வட்டத்தை வரைக. அதன் மையத்தை O எனக் குறிக்க.

(v). நீட்டப்பட்ட EO ஆனது வட்டத்தை சந்திக்கும் புள்ளியை G எனக்குறித்து வட்டத்திற்கு G இல் தொடலி ஒன்றை வரைக. வரையப்பட்ட தொடலி BC யிற்கு சமாந்தரமாவதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

[9]. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். AB விட்டமாகும். EF ஆனது வட்டத்திற்கு புள்ளி D யில் வரையப்பட்டுள்ள தொடலியாகும். $O\widehat{D}F$ இன் இருசமகூறாக்கி DB ஆகும்.



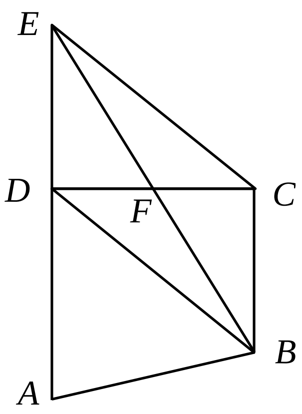
(i). $A\hat{C}D$ இற்கு சமனான ஒரே துண்டக் கோணத்தைப் பெயரிடுக.

(ii). $EF // AB$ எனக்காட்டுக.

(iii). $GOBC$ ஓர் வட்ட நாற்பக்கல் எனக்காட்டுக.

(iv). $A\widehat{D}E$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க. இதற்கு பயன்படுத்திய தேற்றத்தை எழுதுக.

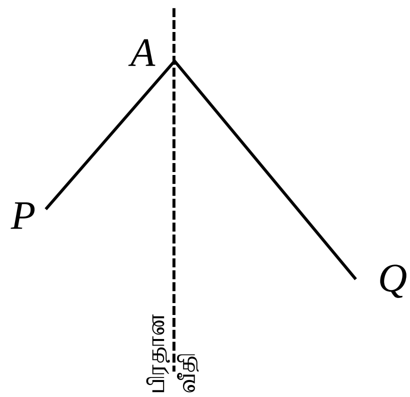
[10]. தரப்பட்டுள்ள உருவில் DC, EB ஆகியன F இல் இடைவெட்டுகின்றன. $AD//BC$, $D\hat{B}F = F\hat{E}C$ ஆகும். AD ஆனது E வரை நீட்டப்பட்டுள்ளது.



(i). நாற்பக்கல் $BCED$ ஓர் இணைகரம் எனக் காட்டுவதன் மூலம் $\triangle EDF$, $\triangle BCF$ என்பன ஒருங்கிசையும் என நிறுவி $\triangle ABE$ உம் சரிவகம் $ABCD$ உம் பரப்பளவில் சமமெனக் காட்டுக.

(ii). $\triangle BCD$ இன் பரப்பளவிற்கு சமனான முக்கோணி ஒன்றைப் பெயரிட்டு அதற்கு காரணமாக அமைந்த தேற்றத்தை எழுதுக.

[11]. சாகச மோட்டார் சைக்கிளோட்டி ஒருவர் சமவெளியிலுள்ள P எனும் இடத்திலிருந்து 050^0 திசைகோளில் $18km$ தூரம் பிரயாணம் செய்து வடக்கு தெற்காக அமைந்த பிரதான வீதியில் உள்ள புள்ளி A ஐ அடைகின்றார். பின் அங்கிருந்து 140^0 திசைகோளில் $30km$ பிரயாணம் செய்து Q எனும் இடத்தை அடைகின்றார்.



(i). தரப்பட்ட தரவுகளை உருவில் குறிக்க.

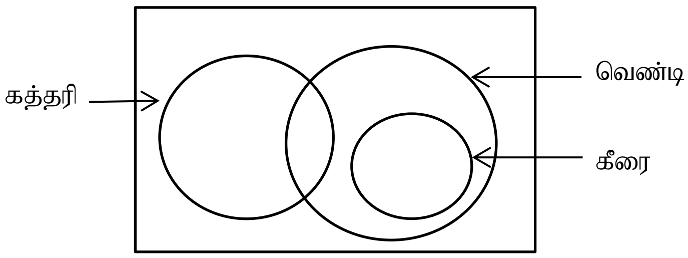
(ii). AQ இற்கும் பிரதான வீதியிற்கும் இடையிலான கோணத்தைக் காண்க.

(iii). Q இலிருந்து மிகக்குறுகிய தூரம் பயணஞ் செய்து பிரதான வீதியில் B எனும் புள்ளியை அடைகின்றார் எனின், A இலிருந்து B இன் தூரத்தைக் காண்க.

(iv). P இலிருந்து Q இற்கு நேர்கோட்டுப் பாதையில் செல்லவேண்டுமெனில் அவர் P இலிருந்து சென்றிருக்க வேண்டிய திசைகோள் 109^0 இலும் கூடுதலாக இருக்க வேண்டும் எனக்காட்டுக.

[12]. விவசாய கிராமம் ஒன்றில் வசிக்கும் 90 குடும்பங்களிடையே அவர்கள் வீட்டுத்தோட்டங்களில் பயிரிட்ட பயிர்கள் தொடர்பாக வினவப்பட்ட போது பின்வரும் தகவல்கள் பெறப்பட்டன.

- ♣ 48 குடும்பங்கள் கத்தரி பயிரிடுகின்றனர்.
- ♣ 7 குடும்பங்கள் கீரை பயிரிடுகின்றனர்.
- ♣ 38 குடும்பங்கள் வெண்டி பயிரிடுகின்றனர்.



(i). தரப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படத்தை பிரதிசெய்து, மேலே தரப்பட்ட தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

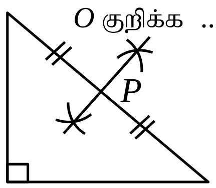
- ♣ இம்மூன்றில் எதனையும் பயிரிடாத குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை கத்தரியை மட்டும் பயிரிடும் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கையிலும் 8 குறைவாகும் எனவும் அறிய முடிந்தது. எனின்,

(ii). கத்தரியை மட்டும் பயிரிட்ட குடும்பங்களின் எண்ணிக்கையை x எனக்கொண்டு வென்வரிப்படத்தை x இன் சார்பில் பூரணப்படுத்துக.

(iii). x இலான ஒரு எளிய சமன்பாட்டை உருவாக்கி அதனை தீர்ப்பதன் மூலம் x ஐக் காண்க.

(iv). இக்குடும்பங்களில் இருந்து ஒன்றை எழுமாற்றாக தெரிவு செய்தால் அக்குடும்பம் இருபயிர்களை பயிரிட்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

பகுதி I(A)

[1]. $3x - 18 = 9$ ……..1 $x = 9$ ……….. 2	[2]. $2a + 40 = a + 70$ …..1 $a = 30$ ……. 2	[3]. $\frac{500}{5x} = \frac{200}{4\times5}$ or $\frac{500\times4\times5}{200\times5}$ .. 1 10 …… 2
[4]. $\frac{460}{115} \times 100$ ….1 ரூ 400 …… 2	[5]. $n(A) = 3$, $n(B') = 1$ …… 1 $n(A) + n(B') = 4$ …….. 2	[6]. $\log_5 x = \frac{1}{2}$ …….. 2
[7]. $2 \times 2 \times 3 \times x \times x \times y$ ……1 $= 12x^2y$ ……… 2	[8]. $XY^2 = 5^2 - 3^2$ *or* $XY = 4$ …………. 1 $AB = 24\ cm$ ……… 2	[9]. $\frac{40\times3}{2} = 60$ ……… 1 20 kmh^{-1} ………… 2
[10]. $A\hat{B}E = 40^0$ ………. 1 $B\hat{C}D = 80^0$ …… 2	[11]. $(x - 1)(x - 1 - 1) = 0$ ……1 $x = 1$ or $x = 2$ ……..1+1 2	[12]. $\frac{n+1}{4} = 6$ …………1 $= 23$ ………. 2
[13]. $PQ = 12\ cm$ *or* $ST = 6\ cm$ .... 1 $YZ = 6\ cm$ 2	[14]. $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7^2 - \frac{1}{2} \times 14 \times 7$….1 $= 28\ cm^2$ 2	[15]. $A\hat{D}B = 40^0$ *or* $B\hat{A}D = 90^0$ .... 1 $x = 40^0$ 2
[16]. $m = \frac{3-0}{1-3}$ .... 1 $= -\frac{3}{2}$ 2	[17]. $2\pi ah - 2\pi a^2$ .... 1+1.... 2 *or* $2\pi a(h - a)$ 2	[18]. $A\hat{D}B = 90^0$, $A\hat{E}B = 90^0$ or $DPEC$ ஓர் வட்டநாற்பக்கல் or $A\hat{C}B = 50^0$ .... 1 $A\hat{P}B = 130^0$ 2
[19]. $a = -2$ .... 1 $b = 5$ 1	[20]. $T_8 = 25 \times (\frac{1}{5})^{8-1}$ ...... 1 $= 5^{-5}$ 2	[21]. $60^0 \rightarrow 12$ பேர் 1 42 2
[22]. $\frac{1}{6}$ 2	[23]. $P(A \cap B) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$ $= \frac{2}{5}$ .... 1 $P(A \cup B) = \frac{3}{5} + \frac{2}{3} - \frac{2}{5}$ $= \frac{13}{15}$ 2	[24]. $Cos\ (90 - \Theta) = \frac{x}{10}$ ...... 1 $\frac{x}{10} = \frac{4}{5}$ $x = 8\ cm$ 2
[25]. ஏதாவது ஒரு பக்கத்தின் இருசம கூறாக்கி ...... 1 O குறிக்க ....1 		

பகுதி I(B)

[1].

(i). $14 + 14 + \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 14$ .... 1+ 1

$= 28 + 22 - 2$ 1

$= 48$...........1 (4)

(ii). $(\frac{20+14}{2}) \times 14 - \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$ ……..1+1+ 1

$= 238 - 154 = 84m^2$ .... 1+1 (4)

(iii). $\frac{1}{2} \times 14BX = 35$ 1

$BX = 5m$ 1 (2)

[10]

[2].

(i). $90\ 000 \times \frac{21}{100} \times 2 =$ ரூ 37 800 .. 1+1+1= (3)

(ii). $110\ 000 \times \frac{120}{100} \times \frac{120}{100} =$ ரூ 158 400 ..

2+1+1= 4

∴ வட்டி = 158 400 - 110 000 = ரூ 48 400 .. 1 (5)

(iii). $(\frac{48400+37800}{200\ 000}) \times 100\% = 43.1\%$ .... 1+1 (2)

[10]

[3].

(i) $\frac{5}{7} \times \frac{7}{10} = \frac{1}{2}$ .... 1+1+1 = (3)

(ii) $1 - (\frac{1}{2} + \frac{2}{7}) = \frac{3}{14}$ .... 1+1+1 = (3)

(iii). $\frac{3}{14} - \frac{1}{7} = \frac{1}{14}$ .... 1+1

கிராமத்தில் உள்ளோர் $= 14 \times 350$

$= 4\ 900$ 1

தடுப்பூசி வழங்கப்பட்டோர் $= 4\ 900 \times \frac{6}{7}$

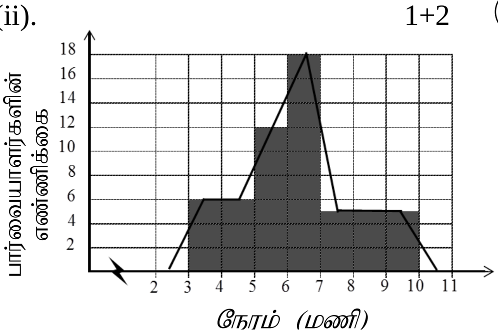
$= 4\ 200$ 1 (4)

[10]

[4].

(i). 12, 12 .... 1+1 (2)

(ii). 1+2 (3)



(iii). முதல், இறுதி நிலைகளின் நடுப்புள்ளி இணைக்க 1

ஏனைய நிரல்களின் நடுப்புள்ளிகளை இணைக்க 1

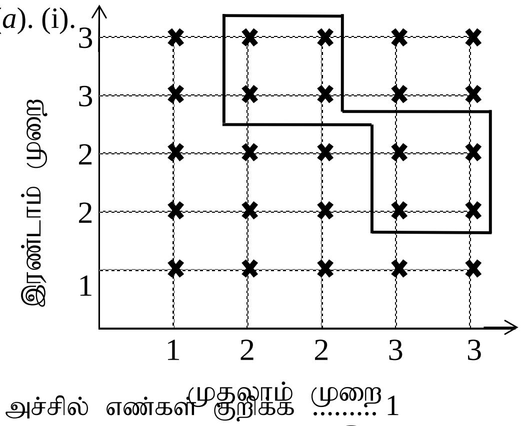
அச்சுடன் சரியாக இணைக்க.......... 1 (3)

(iv). 9 x 7 - 57 = 6 .... 1+1 (2)

[10]

[5].

(*a*). (i).



அச்சில் எண்கள் குறிக்க 1

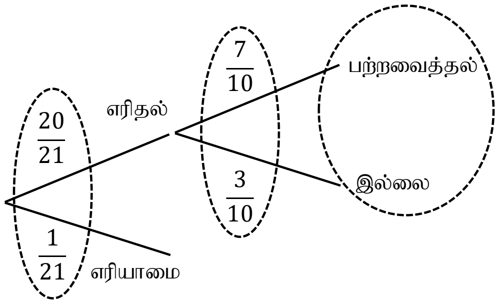
புள்ளடிகள் 1 (2)

(ii). கட்டமிட 1

$\frac{8}{25}$ 1 (2)

△4

(*b*). (i).



1 + 1 + 1 (3)

(ii) $\frac{1}{21} + \frac{20}{21} \times \frac{3}{10}$ அல்லது

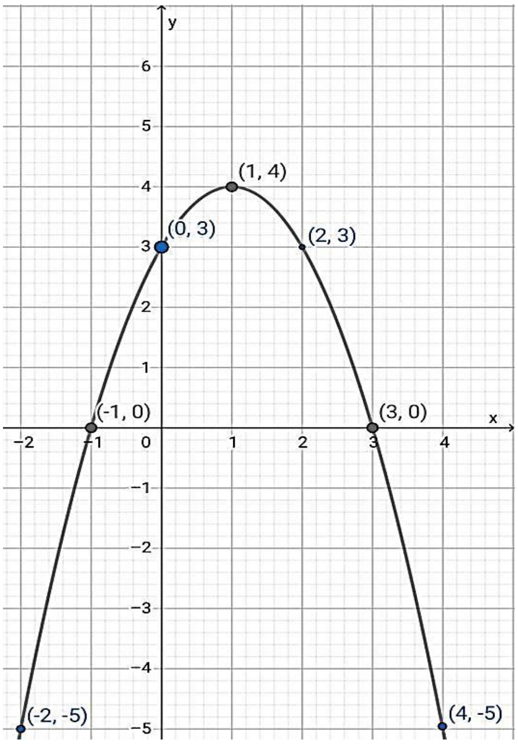
$1 - \frac{20}{21} \times \frac{7}{10}$ .... 1 + 1

$= \frac{1}{3}$ 1 (3)

△6

[10]

பகுதி - II

[1]. கொள்வனவு செய்த பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{80\,000}{20}$			
அல்லது $= 4\,000$	2		
பங்கிலாபம் $= 4\,000 \times 3$			
அல்லது = ரூ 12 000	1		
மூலதன இலாபம் = 4000 x 2 / ரூ 8 000			
பங்குகளை விற்றுப் பெற்ற பணம் = 4 000 x 22 / ரூ 88 000	1		
முதலீடு செய்த தொகை = ரூ(80 000 + 12 000 + 8 000)			
அல்லது = ரூ 100 000	2		
பங்கிலாபம் = ரூ 12 500	1		
பங்குகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{12\,500}{5}$			
$= 2\,500$	1		
பங்கொன்றின் கொள்விலை $= \frac{100\,000}{2\,500}$	1		
= ரூ 40	1		10
(உப பெறுமதிகள் காண வேண்டியதில்லை)			
[2]. 			
(*a*) (i) 4	1	1	
(ii) அச்சு (10 சிறுபிரி=1அலகு)	1		
புள்ளி	1		
வளையி	1	3	
(*b*) (i) $0 \le y \le 4$	2	2	
(ii) -1, 3	1		
$y = (1 + x)(3 - x)$	1	2	
(*c*) # இரண்டினதும் சமச்சீர் அச்சுக்களும் பொருந்தும்	1		
# இரண்டும் x அச்சை ஒரே புள்ளிகளில் வெட்டிச் செல்லும்			
# இரண்டினதும் திரும்பல் புள்ளிகள் ஒரே நிலைக் குத்துக் கோட்டில் அமைந்திருக்கும்	1	2	
(ஏதாவது இரண்டு)			10
[3]. (a) (i). $11x + 9y = 213$	1		
$2x - 3y = -3$	1	2	
(ii). $6x - 9y = -9$ குணகம் சமப்படுத்த	1		
$17x = 204$ ஒரு கணியம் நீக்க	1		
$x = 12$	1		
பிரதியிட	1		
$y = 9$	1		
வித்தியாசம் 3	1	6	
(b) $\sqrt{x} = 2a^2b^2$			
$(\sqrt{x})^2 = (2a^2b^2)^2$	1		
$x = 4a^4b^4$	1	2	10

[4]. (i)

வகுப்பாயிடை	மீடிறன் (f)	ந.பெறுமானம் (x)	விலகல் (d)	$f \times d$
51-61	1	56	-33	-33
62-72	3	67	-22	-66
73-83	2	78	-11	-22
84-94	5	89	0	0
95-105	4	100	11	44
106-116	3	111	22	66
117-127	2	122	33	66
128-138	1	133	44	44

$\sum f = 21$ $\sum fd = 99$

நடுப்பெறுமானம் — 1
விலகல் — 1
fd — 1
$\sum fd$ — 1
(ஒரு வழுவைப் புறக்கணிக்)

இடை $= 89 + \frac{99}{21}$ — 1
$= 93.7$ — 1
$= 94$ — 1 (7)

(ii). $= \frac{6}{21} \times 231$ — 1+1
$= 66$ — 1 (3) (10)

[5]. $\frac{2000}{x-6} - \frac{2000}{x} = 10 \times 60$ — 1+1

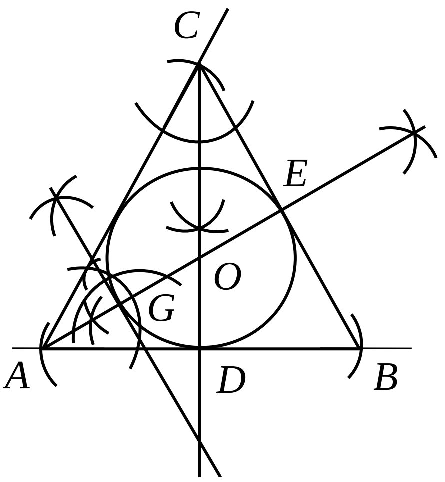
$\frac{2000x - 2000(x-6)}{x(x-6)} = 10 \times 60$ — 1

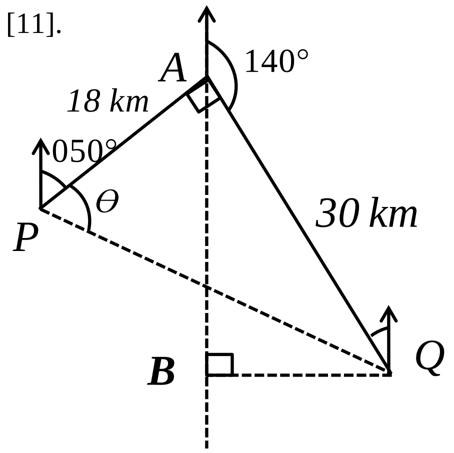
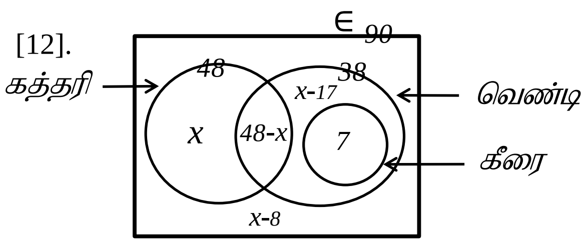
$\frac{12000}{x(x-6)} = 600$ ....
$x^2 - 6x - 20 = 0$ .... — 1 (4)
$x^2 - 6x + 9 = 20 + 9$ — 1
$(x-3)^2 = 29$ — 1
$(x-3) = \mp\sqrt{29}$ — 1
$x = 5.39 + 3$ or $x = -5.39 + 3$
$x = 8.38$ or $x = -2.38$ — 1+1
நீர் பாயும் வீதம் 8.38 லீற்றர் / செக்கன் — 1 (6) (10)

[6]. (i). $\frac{1}{3}\pi \times a^2 \times (2a) + \frac{4}{3}\pi a^3$ — 1
$= \frac{2}{3}\pi a^3 + \frac{4}{3}\pi a^3$
$= 2\pi a^3$ — 1 (2)

(ii). $2\pi a^3 = 13.2^3$ — 1
$2 \times \frac{22}{7} \times a^3 = 13.2^3$
$a^3 = 13.2^3 \times \frac{7}{44}$ — 1 (2)
$a = 13.2 \times \sqrt[3]{\frac{7}{44}}$

(iii). $lgr = lg\ 13.2 + \frac{1}{3}(lg\ 7 - lg\ 44)$ — 1
$= 1.1206 + \frac{1}{3}(0.8451 - 1.6435)$ இரு மடக்கைகளுக்கு — 1+1
$= 1.1206 + \frac{1}{3} \times \bar{1}.2016$ — 1
$= 1.1206 + \bar{1}.7339$ — 1
$= 0.8545$
$a = 7.153$ — 1 (6) (10)

[7]. (i). 4, 7, 10,…….	1	1	
(ii). $d = 3$ காண	1		
$T_n = a + (n - 1)\,d$			
அல்லது $T_7 = 4 + (7-1) \times 3$			
$= 22\ m$	1		
(iii). $4 + (n-1) \times 3 > 32$	1	3	
$4 + 3n - 3 > 32$			
$3n > 31$	1		
$n > \frac{31}{3}$	1		
10 பந்துகள்	1	3	
(iv). $S_{22} = \frac{n}{2}[2a + (n - 1) \times d] = \frac{22}{2}[2 \times 4 + (22 - 1) \times 3]$	1+1		
$= 11\,(8 + 63)$			
$= 11 \times 71$			
$= 781$ m	1		
781 m > 0.75 km	1	4	10
[8]. 			
(i). AB	1		
60^0	1		
AC	1	3	
(ii). கோண இருசமகூறாக்கி	2	2	
(iii). செங்குத்து இருசமகூறாக்கி	1	1	
(iv). வட்டம்	1	1	
(v). தொடலி	2		
சமாந்தரம் காட்ட (ஒன்றுவிட்ட / ஒத்த / நேயக் கோணங்கள் செங்கோணங்கள்)	1	3	10
[9]. (i). $A\hat{B}D$	1	1	
(ii). $O\hat{D}B = 45^0$ (தொடலி ஆரைக்கு செங்குத்து, அதன் இரு சம கூறா. DB)	1		
$B\hat{D}F = 45^0$ ($O\hat{B}F$ இன் இருசமகூறாக்கி DB)	1		
$O\hat{B}D = 45^0$ ($OD = OB$ ஆரைகள்)		1	
$\therefore AB \,//\, EF$ (ஒ.வி கோணங்கள் சமன்)	1	4	
(iii). $D\hat{O}B = 90^0$ (நேயக்கோணச் சோடிகளின் கூட்டுத்தொகை சமம்)	1		
$G\hat{C}B = 90^0$ (அரைவட்டக்கோணம் செங்கோணம்)	1		
$\therefore GOBC$ ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் (எதிர்க்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை மிகைநிரப்பி)	1	3	
(iv). 45^0 (தொடலிக்கும் தொடுபுள்ளியிலிருந்து வரைந்த நாணுக்கும் இடையிலுள்ள கோணம் அதன் ஒன்றுவிட்ட துண்டத்தில் நாணினால் எதிரமைக்கும் கோணத்திற்கு சமன்	1+1	2	10

[10]. (i). *BC* // *DE* (தரவு)	1		
BD // *CE* (ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமன்)	1		
∴ *BDEC* ஓர் இணைகரம் (எதிர்ப்க்க சோடிகள் ஒன்றுக்கொன்று சமன்)	1	3	
△ *EDF*, △ *BCF* இல்,			
EF = *FB* (இணைகரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசமகூறிடும்)	1		
DF = *FC* (இணைகரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசமகூறிடும்)	1		
$D\hat{F}E = B\hat{F}C$ (குத்தெதிர்க் கோணம்)	1	3	
∴ △ *EDF* ≡ △ *BCF* (ப.கோ.ப)			
ஒருங்கிசைவதனால்,			
△ *EDF* = △ *BCF* 1			
இரு பக்கமும் நாற்பக்கல் *ABFD* ஐக் கூட்ட			
△ *EDF* + *ABFD* = △ *BCF* + *ABDF*	1	2	
△ *ABE* = சரிவகம் *ABCD*			
(ii). △ *BCE* (ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கு இடையிலும் அமைந்த முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகள் சமன்) 1+1	2		10
[11]. 			
(i). 4 தரவுகளில் ஏதாவது 2 குறிக்க	1	1	
(ii). 40^0 / 140^0	1	1	
(iii). $\cos 40^0 / \sin 50^0 = \frac{AB}{30}$	1		
AB = 30 x 0.7660	1		
= 22.98 km	1	3	
(iv). A இல் செங்கோணம் குறிக்க	1		
$\tan \Theta = \frac{30}{18}$	1		
$\tan \Theta = 1.6667$	1		
$\Theta = 59^0\ 02^/$		1	
∴ திசைகோள் $109^0\ 02^/$			
$109^0 < 109^0\ 02^/$	1	5	10
[12]. 			
(i). 48, 38 குறிக்க	1		
90, 7 குறிக்க	1		
(ii). *x*, *x* - 8 குறிக்க	1		
48- *x*, *x* - 17 குறிக்க	1		
(iii). $x + 48 - x + x - 17 + 7 + x - 8 = 90$	2		
$2x + 30 = 90$	1		
$x = 30$	1		
(iv). $\frac{25}{90}$	2		10