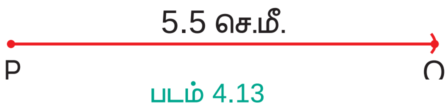
- கவராயத்தின் உலோக முனையை P யில் வைத்துப் பின்பு *l* இன் மீது எழுதுகோல் முனையைக் கொண்டு ஒரு சிறிய வில் வரைக. இது *l* ஐ ஒரு புள்ளியில் வெட்டும். இப்புள்ளியை Q எனக் குறிக்க. (படம் 4.12)

படம் 4.12



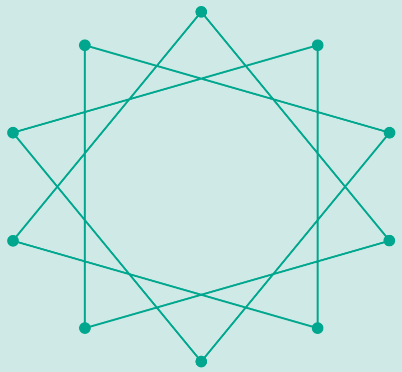
படம் 4.13

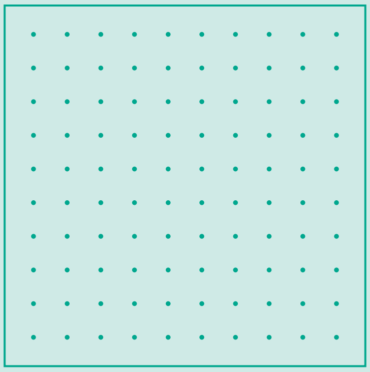
- இங்கு, $\overline{PQ}$ = 5.5 செ.மீ. என்பது தேவையான கோட்டுத்துண்டு ஆகும். (படம் 4.13)

செயல்பாடு

இந்த விளையாட்டைச் சிறு குழுக்களாக விளையாடலாம். சம அளவுள்ள 10 குச்சிகளை எடுத்துக் கொள்ளலாம். அவற்றைக் கட்டுகளாகக் கட்டித், தரையில் அவை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக விழுமாறு போடவும். குச்சிகளை ஒன்றின் பின் ஒன்றாக எடுக்கவேண்டும். இதில் கவனிக்க வேண்டியது என்னவென்றால் குச்சிகளை எடுக்கும்போது மற்றொரு குச்சியினை அசைக்காமல் எடுக்க வேண்டும்.

செயல்பாடு



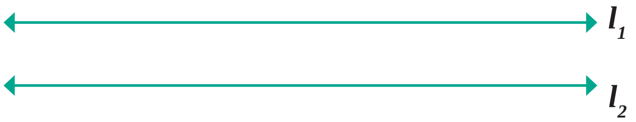


கோட்டுத்துண்டுகளைப் பயன்படுத்திக் கோலங்களை வரைந்து மகிழ்க!

6th_Chp4_TM.indd 85 12-03-2018 19:58:57

4.5 இரண்டு கோடுகள்

இரண்டு கோடுகளை மீண்டும் எடுத்துக்கொள்வோம் (படம் 4.2). அக்கோடுகள் நாம் வரையறுத்தவாறு, இருபுறங்களிலும் முடிவின்றி ஒன்றையொன்று சந்திக்காமல் சென்று கொண்டே இருக்கின்றன. இவ்விரு கோடுகளுக்கும் இடையே மாறாதச் செங்குத்துத் தொலைவு உள்ளது. எனவே இவ்விரு "கோடுகள் இணைக்கோடுகள்" எனப்படுகின்றன. அவ்வாறு செல்லும்போது இணையாக உள்ள இரண்டு கோடுகளைப் பெற முடியும்.

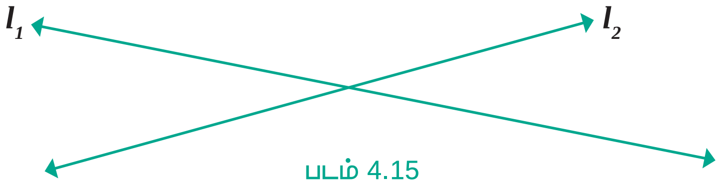


படம் 4.14

இணைக் கோடுகள் ஒன்றையொன்று சந்திக்காமல் சென்று கொண்டே இருக்கும்.

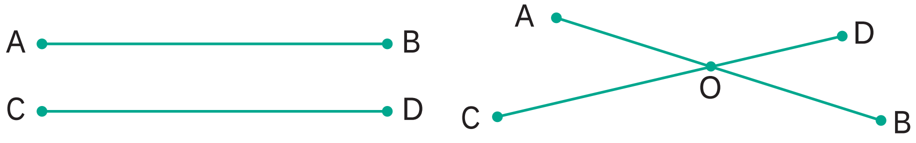
இரண்டு கோடுகள் இணையாக இல்லையென்றால் எவ்வாறு இருக்கும்?

பின்பு அவை, ஓர் இடத்தில் ஒன்றையொன்று சந்தித்துக்கொள்ள வேண்டும். அவை சந்தித்த பிறகும் நீண்டு கொண்டே செல்லும்.



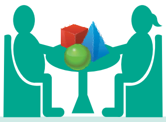
படம் 4.15

இங்கு கோடுகள் l_1 மற்றும் l_2 ஆகியவை "வெட்டும் கோடுகள்" எனப்படுகின்றன. கோடுகளைப் போலவே, இணைக் கோட்டுத்துண்டுகள் மற்றும் வெட்டும் கோட்டுத்துண்டுகளையும் (படம் 4.16) நாம் பெற முடியும்.



படம் 4.16

$\overline{AB}$ மற்றும் $\overline{CD}$ என்ற இரண்டு கோட்டுத் துண்டுகள் O என்ற புள்ளியில் வெட்டிக்கொள்வதால், அப்புள்ளி "வெட்டுப் புள்ளி" எனப்படும்.



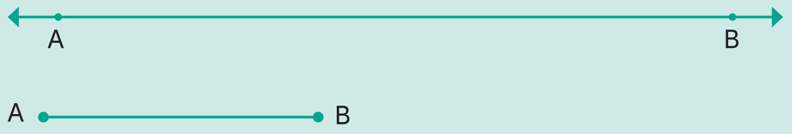
செயல்பாடு

இணைக்கோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகளுக்கான காகித மடிப்புச் செயல்பாடு: ஒரு காகிதத் துண்டினை எடுத்துக்கொண்டு, இணைக் கோடுகளை அல்லது வெட்டும் கோடுகளைப் பெறுமாறு பல வழிகளில் மடிக்கவும். ஒரு சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் படத்தில் காணலாம்.

6th_Chp4_TM.indd 86 12-03-2018 19:58:57

குறிப்பு

கோட்டிற்கு முடிவுப் புள்ளிகள் இல்லை. ஆனால், கோட்டுத்துண்டிற்கு முடிவுப் புள்ளிகள் உண்டு. ஒரு கோட்டுத் துண்டின் நீளத்தை அளக்க முடியும். (படத்தைப் பார்க்க).



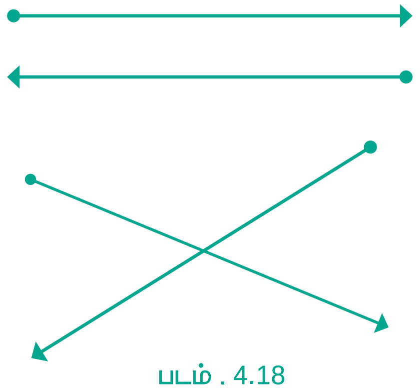
4.6 கதிர்கள்

கோடுகளின் ஒரு முனை முடிவுற்றும் அடுத்த முனை முடிவுறாமல் தொடர்ந்தால் என்னவாகும்? அவற்றை நாம் "கோடுகள்" என்று அழைப்பதில்லை. அவற்றைக் "கதிர்கள்" என்று அழைக்கிறோம். இதனை $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{MN}$,... எனக் குறித்துக் காட்டுகிறோம். ஒரு கதிரின் முடிவுறுப் புள்ளியை தொடக்கப் புள்ளி என்கிறோம். (படம் 4.17 இல் காணலாம்).

படம் 4.17

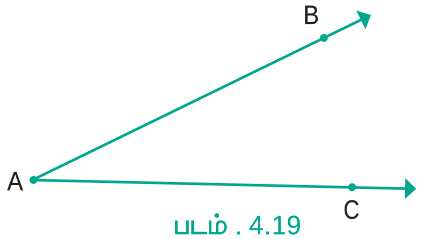
4.6.1 இரண்டு கதிர்கள்

இரண்டு கதிர்களைக் கொண்டு மேலும பல செயல்பாடுகளைச் செய்யலாம். படத்திலுள்ளவாறு அக்கதிர்கள் இணையாகவோ, ஒன்றோடு ஒன்று வெட்டிக்கொள்பவையாகவோ இருக்கலாம்.



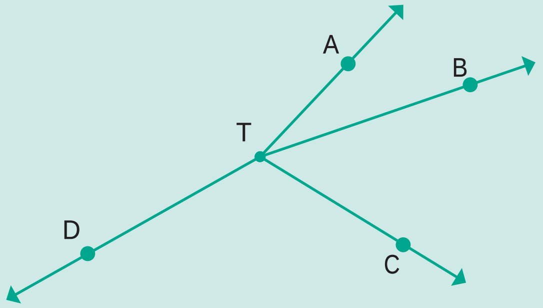
படம் . 4.18

இரண்டு கதிர்கள் ஒரே தொடக்கப் புள்ளியினைப் பெற்றிருக்கலாம். (படம் 4.19)



படம் . 4.19

இவற்றை முயல்க



- கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் உள்ள கதிர்களுக்குப் பெயரிடுக.
- இக்கதிர்கள் எல்லாவற்றிற்கும் பொதுவான புள்ளி எது?

6th_Chp4_TM.indd 87 12-03-2018 19:58:58

பயிற்சி 4.1

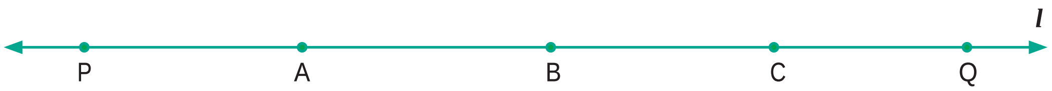
1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) A மற்றும் B என்ற இரண்டு புள்ளிகள் வழியாகச் செல்லும் கோட்டினை ______________ எனக் குறிப்போம்.

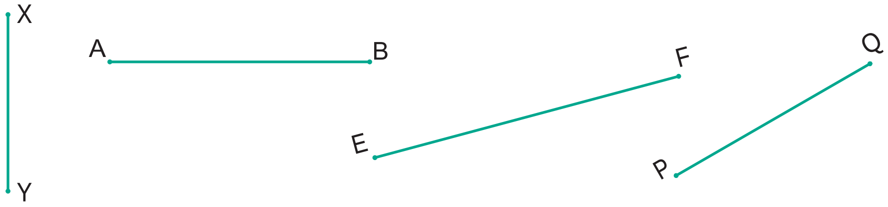
   (ii) புள்ளி B இலிருந்து புள்ளி A விற்குச் செல்லும் கோட்டுத்துண்டை ______________ எனக் குறிப்போம்.

   (iii) ஒரு கதிரானது ______________ முடிவுப் புள்ளிகளைப் பெற்றிருக்கும்.

2. கொடுக்கப்பட்ட கோட்டில் எத்தனைக் கோட்டுத் துண்டுகள் உள்ளன? அவற்றின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.



3. பின்வரும் கோட்டுத்துண்டுகளின் நீளங்களை அளக்க.



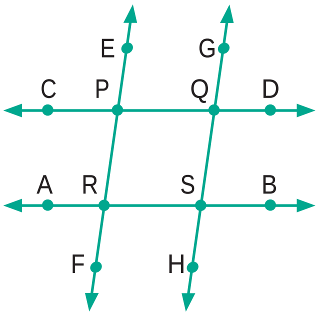
4. அளவுகோல் மற்றும் கவராயத்தைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் கோட்டுத் துண்டுகளை வரைக.

   (i) $\overline{AB}$ = 7.5 செ.மீ.

   (ii) $\overline{CD}$ = 3.6 செ.மீ.

   (iii) $\overline{QR}$ = 10 செ.மீ.

5. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில்

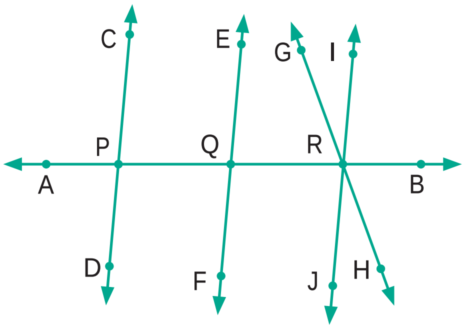


   (i) இணைக்கோடுகளைக் கண்டறிக

   (ii) வெட்டும் கோடுகளைக் கண்டறிக

   (iii) வெட்டும் புள்ளிகளைக் குறிப்பிடுக

6. படத்திலிருந்து, பின்வருவனவற்றைக் கண்டறிக.



   (i) இணைக்கோடுகள்

   (ii) வெட்டும் கோடுகள்

   (iii) வெட்டும் புள்ளிகள்

6th_Chp4_TM.indd 88 12-03-2018 19:58:58

7. படத்திலிருந்து, பின்வருவனவற்றைக் கண்டறிக.

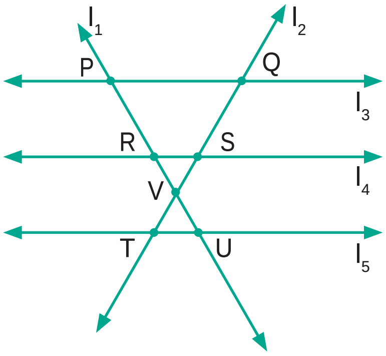
(i) அனைத்துச் சோடி இணைக்கோடுகள்

(ii) அனைத்துச் சோடி வெட்டும் கோடுகள்

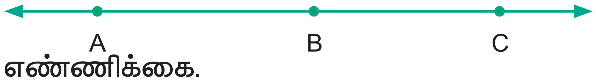
(iii) V–ஐ வெட்டும் புள்ளியாகக் கொண்ட கோடுகள்

(iv) கோடுகள் 'l_2' மற்றும் 'l_3' இன் வெட்டும் புள்ளி

(v) கோடுகள் 'l_1' மற்றும் 'l_5' இன் வெட்டும் புள்ளி



புறவய வினாக்கள்

8. 

இல் உள்ள கோட்டுத் துண்டுகளின் எண்ணிக்கை.

(அ) 1 (ஆ) 2 (இ) 3 (ஈ) 4

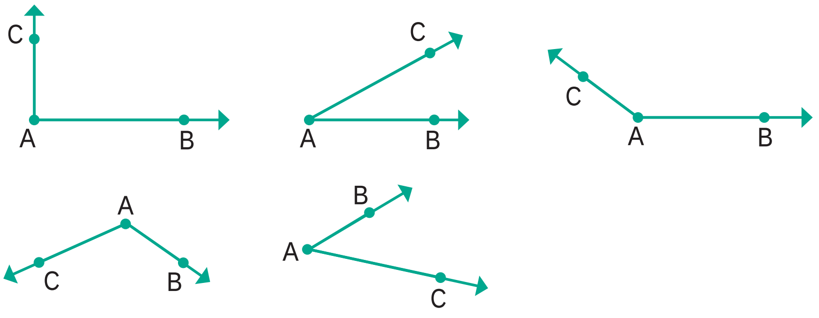
9. பின்வருவனவற்றுள் எது கோட்டுத் துண்டினைக் குறிக்கும்?

(அ) AB (ஆ) $\overrightarrow{AB}$ (இ) $\overleftrightarrow{AB}$ (ஈ) $\overline{AB}$

7SAETG

4.7 கோணங்கள்

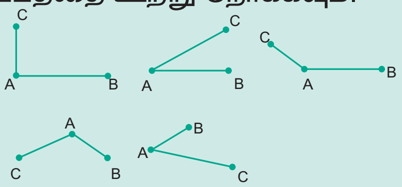
இவ்வடிவங்களை வரையறுக்க ஏதேனும் வழிகளைக் கண்டறிய முடியுமா? (படம் 4.20 இல் காணலாம்)



படம் 4.20

குறிப்பு

இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகளைக் கொண்டு இதே போன்று வடிவங்களை உருவாக்க முடியும். கீழே கொடுக்கப்பட்ட படத்தை உற்று நோக்கவும்.



ஒரு கதிரானது (கோட்டுத்துண்டு) மற்றொரு கதிருக்கு நேராகவோ அல்லது சாய்வாகவோ உள்ளது என்பதனை எவ்வாறு விளக்குவது?

அறிந்து கொள்க

கோட்டுத்துண்டு மற்றும் கோணங்கள் போன்ற வடிவியல் கருத்துக்கள் சுண்டாட்டப் பலகை (Carrom) விளையாட்டில் இடம் பெற்றுள்ளன. அடிக்கும்காய் (Striker) பிற காய்களுடன் மோதும் போது, காய்கள் நேர்க்கோட்டில் நகர்கின்றன. அடிக்கும் காயோ அல்லது பிற காய்களோ சுண்டாட்டப் பலகையின் மீது இறுதித் தடுப்பில் மோதித் திரும்புகையில் வெவ்வேறு கோணங்கள் உருவாகின்றன.

6th_Chp4_TM.indd 89 12-03-2018 19:58:58

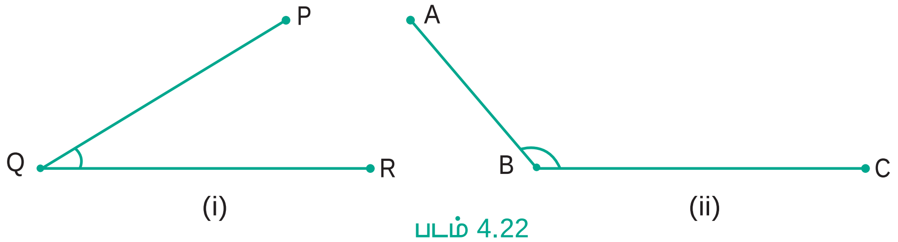
இரண்டு கதிர்கள் அல்லது கோட்டுத்துண்டுகள் அவற்றின் தொடக்கப் புள்ளியில் சந்திக்கும்போது அவை அந்தப் புள்ளியில் கோணத்தை உருவாக்குகின்றன.

படம் 4.21

படம் 4.2 உள்ள கதிர்கள் $\overrightarrow{AB}$ மற்றும் $\overrightarrow{AC}$ யினைப் பக்கங்கள் எனவும், அக்கதிர்கள் சந்திக்கும் புள்ளியினை முனை எனவும் கூறப்படும்.

4.7.1 கோணங்களைப் பெயரிடுதல்

கோணத்தின் தொடக்கப் புள்ளியைப் படம் 4.22 இல் காட்டியுள்ளவாறு குறிக்கலாம்.



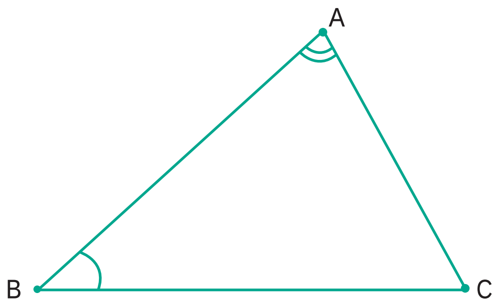
படம் 4.22

படம் 4.22 (i), கோணம் $\angle PQR$ ஆகும். $\overrightarrow{QP}$, $\overrightarrow{QR}$ ஆகியவை பக்கங்கள். P ஆனது $\overrightarrow{QP}$ யின் மீதும், R ஆனது $\overrightarrow{QR}$ மீதும் அமைந்துள்ளன.

படம் 4.22 (ii), கோணம் $\angle ABC$ ஆகும். $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$ ஆகியவை பக்கங்கள். A ஆனது $\overrightarrow{BA}$ யின் மீதும், C ஆனது $\overrightarrow{BC}$ மீதும் அமைந்துள்ளன.

படம் 4.22 (i) இல், கோணங்களை $\angle Q$ அல்லது $\angle PQR$ அல்லது $\angle RQP$ எனக் குறிக்கிறோம். இதே போல் படம் 4.22 (ii) இல், கோணங்களை $\angle B$ அல்லது $\angle ABC$ அல்லது $\angle CBA$ என குறிக்கிறோம்.

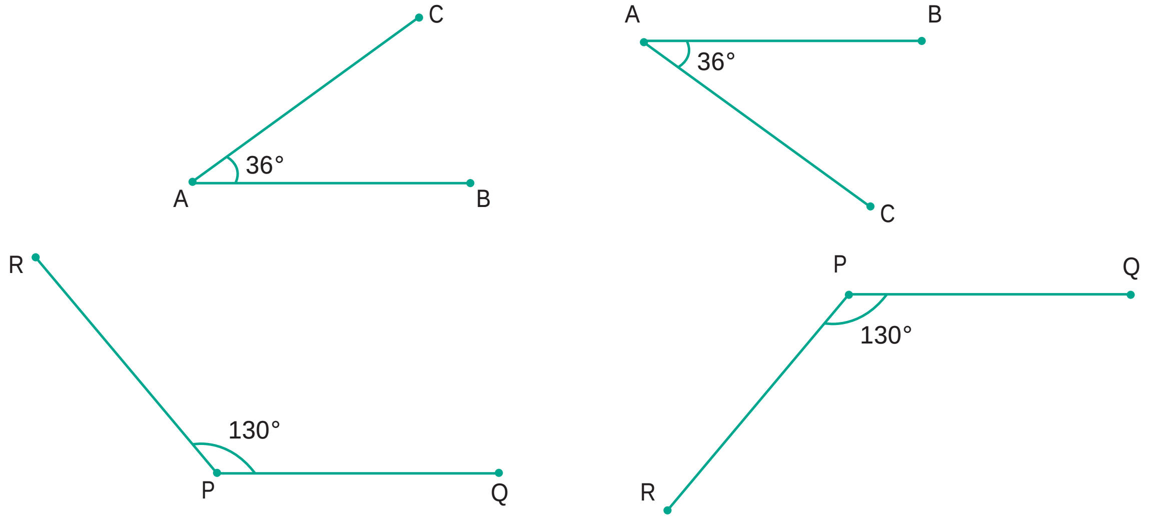
படம் 4.23 இல், இரண்டு கோணங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. $\angle BAC$ மற்றும் $\angle ABC$ ஆகிய கோண அளவுகள் சமமில்லை, மேலும் அவைகள் வெவ்வேறு உச்சிப் புள்ளிகளையும், பக்கங்களையும் பெற்றுள்ளன.



படம் 4.23

4.7.2 கோணங்களை அளத்தல்

கோணங்களை அளக்க முடியுமா? ஆம், அவை கோணமானியால் அளக்கப்படுகின்றன. " ° " என்ற குறியீட்டால் எண்ணின் மேலே குறியிட வேண்டும். 35°, 78°, 90°, 110° என எழுதுகிறோம்.

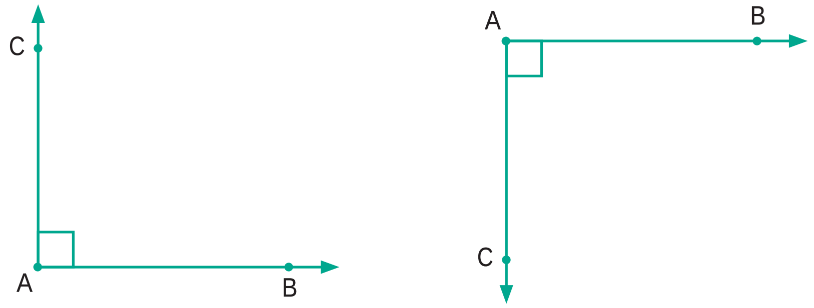


படம் 4.24

படம் 4.24 இலிருந்து ஏற்படும் கோணங்கள் இடத்தாலும் திசையாலும் வேறுபட்டுத் தோன்றினாலும், அவை கோண அளவில் மாறுபடவில்லை என்பதை அறியலாம்.

4.7.3 சிறப்புக் கோணங்கள்

சில கோணங்கள், சிறப்புக் கோணங்கள் எனப்படுகின்றன. அவற்றில் 90° கோணமும் ஒன்று. இதனை செங்கோணம் என அழைக்கிறோம்.



படம் 4.25

நமது வாழ்க்கையில் செங்கோணம் மிக அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. இதைச் சாலைகளின் சந்திப்பு, தொலைக்காட்சி, சதுரங்கப்பலகை, சுவர், கதவு போன்றவைகளில் காணலாம்.

குறுங்கோணங்கள்

படம் 4.26

6th_Chp4_TM.indd 91 12-03-2018 19:59:01

படம் 4.26 இல் உள்ள எல்லாக் கோணங்களும் செங்கோணத்தை விடக் குறைவாக உள்ளன. 90° கோணத்தை விடக் குறைவாக உள்ள கோணங்கள் குறுங்கோணங்கள் எனப்படும்.

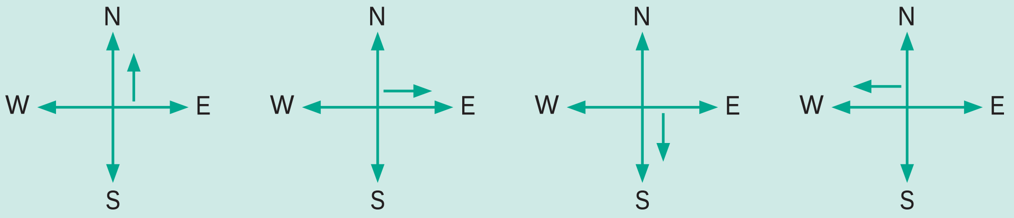
விரிகோணங்கள்

படம் 4.27

படம் 4.27 இல் உள்ள எல்லாக் கோணங்களும் செங்கோணத்தை விட அதிகமாக உள்ளன. 90° விட அதிகமாக உள்ள கோணங்கள் விரிகோணங்கள் எனப்படும்.

செயல்பாடு

வடதிசையை நோக்கி நிற்கவும். கடிகாரத் திசையில் செங்கோணமாகத் திரும்பவும். இப்போது நீங்கள் கிழக்குத் திசையை நோக்கி இருப்பீர்கள். மறுபடியும் அதே திசையில் செங்கோணமாகத் திரும்பவும். நீங்கள் தெற்குத் திசையை நோக்கி இருப்பீர்கள். இன்னொரு முறை நீங்கள் அதே திசையில் செங்கோணமாகத் திரும்பவும். நீங்கள் மேற்குத் திசையை நோக்கி இருப்பீர்கள். இதே முறையைப் பயன்படுத்தித் திரும்பினால் நீங்கள் முன்பு தொடங்கிய அதே நிலைக்கு வருவீர்கள். இப்படி ஒரு சுற்று சுற்றி வருவது "ஒரு சுழற்சி" எனப்படும். வடதிசையிலிருந்து தென்திசைக்குத் திரும்பியதில் இரண்டு செங்கோணங்கள் உள்ளன. இதை நேர்க் கோணம் என்கிறோம். இரண்டு நேர்க் கோணங்கள் ஒரு முழுச் சுழற்சியை உருவாக்குகின்றன.



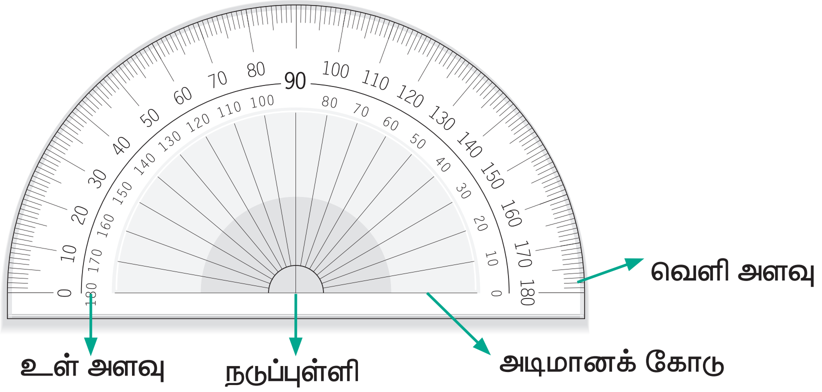
இவற்றை முயல்க

1. மேற்குத் திசையை நோக்கி நின்று கொண்டு கடிகாரத் திசையில் செங்கோணமாக மூன்று முறை திரும்பினால், நீ எந்தத் திசையை நோக்கி நிற்பாய்?
2. வடதிசையை நோக்கி நின்றுகொண்டு, செங்கோணமாக இரண்டு முறை திரும்பினால், நீ எந்தத் திசையை நோக்கி நிற்பாய்?

6th_Chp4_TM.indd 92 12-03-2018 19:59:01

4.8 கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் கோணத்தை அளத்தல்

கோணத்தை நாம் எவ்வாறு அளக்கலாம்? கோணமானியைப் பயன்படுத்தி நாம் ஒரு கோணத்தை அளக்க முடியும்.



கோணமானியில் ஒரு நடுப்புள்ளியும் ஓர் அடிப்பக்கக் கோடும் உண்டு. இதில் இரண்டு அளவுகோல்கள் உள்ளன. உள் அளவுகோல் 0° முதல் 180° கடிகாரத் திசையிலும். வெளி அளவுகோல் 0° முதல் 180° வரை கடிகார எதிர்த்திசையிலும் இருக்கும். ஏன் கோணமானியானது 180° உடன் நின்றுவிடுகிறது? நாம் கோணமானியைச் சுழற்றி அளக்க முடியும் என்பதால், 180° என்பது போதுமானது ஆகும்.

கோணத்தை அளக்கும் வழிமுறைகள்

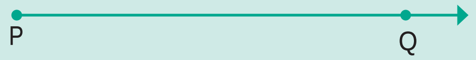
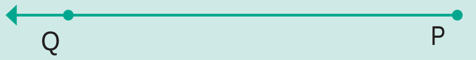
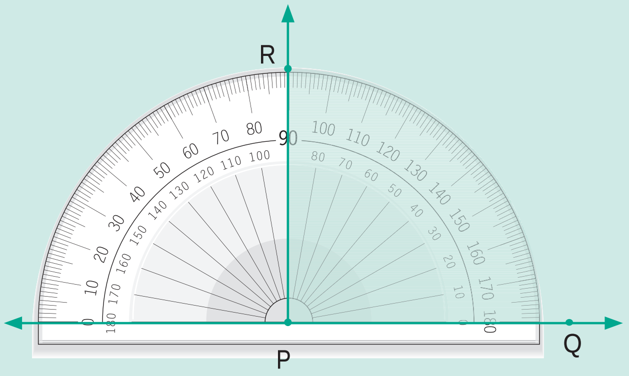
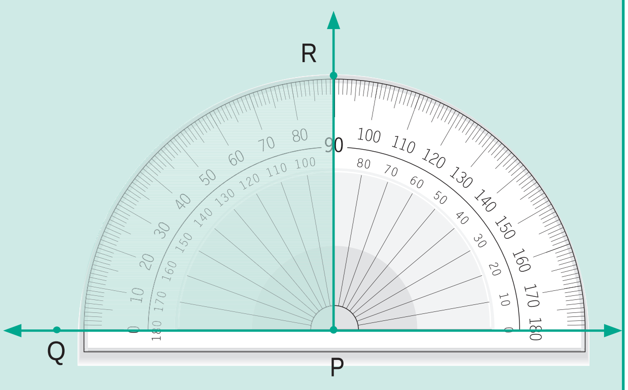
படி 1 : கோணமானியின் நடுப்புள்ளியைக் கோணத்தின் உச்சியிலும் கோணத்தின் அடிபக்கக் கோடு 0° உடன் சேருமாறு வைக்க வேண்டும்.

படி 2 : மற்றொரு கதிரானது கோணமானியை வெட்டும் கோண அளவை நாம் குறிக்கலாம்.

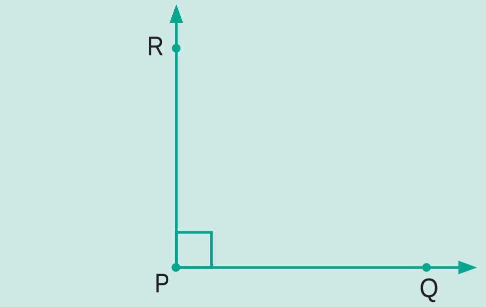
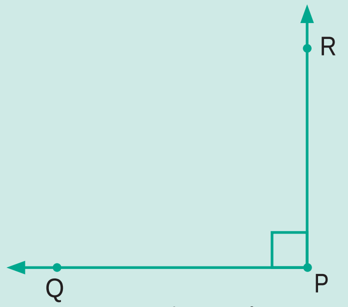
4.8.1 கோணமானியைப் பயன்படுத்திச் செங்கோணத்தை (90°) வரைதல்

எடுத்துக்காட்டு

கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் கோணம் 90° வரைதல்.

அடிப்பக்கக் கதிர் வரைதல்	அடிப்பக்கக் கதிர் வரைதல்
 P Q	 Q P
 R P Q கோணமானியின் நடுப் புள்ளியை உச்சிப் புள்ளி P இல் வைக்கவும். 0° கோட்டோடு $\overrightarrow{PQ}$ கதிரை சேருமாறு வைக்கவும். உள் அளவுகோலில் 90 இல் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து R எனப் பெயரிடுக (கடிகார எதிர்த்திசையில்)	 R Q P கோணமானியின் நடுப்புள்ளியை உச்சிப்புள்ளி P இல் வைக்கவும். 0° கோட்டோடு $\overrightarrow{PQ}$ கதிரை சேருமாறு வைக்கவும். உள் அளவுகோலில் 90 இல் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து R எனப் பெயரிடுக (கடிகாரத் திசையில்)

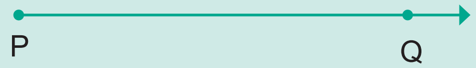
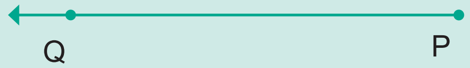
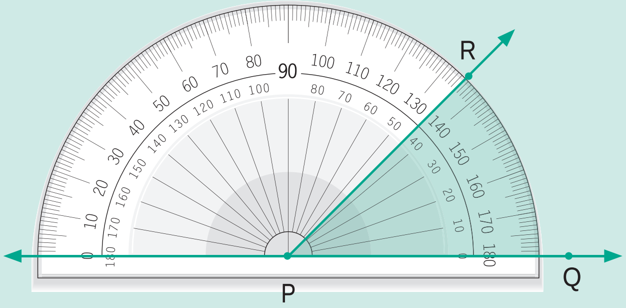
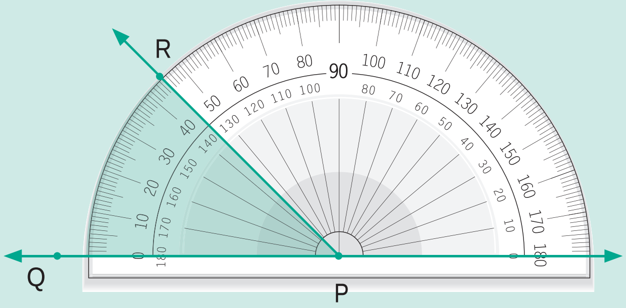
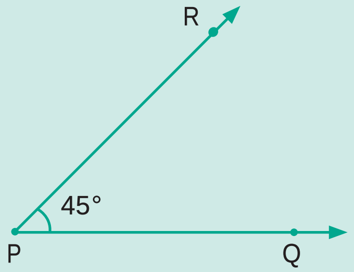
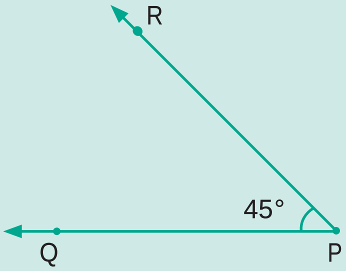
6th_Chp4_TM.indd 93 12-03-2018 19:59:09

	
கோணமானியை எடுத்துவிட்டு கோணத்தை அமைக்கக் கதிர் $\overrightarrow{PR}$ வரைக.	கோணமானியை எடுத்துவிட்டு கோணத்தை அமைக்கக் கதிர் $\overrightarrow{PR}$ வரைக.
இங்கு, $\angle P = \angle QPR = \angle RPQ = 90^0$	இங்கு, $\angle P = \angle QPR = \angle RPQ = 90^0$

4.8.2 கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் குறுங்கோணத்தை வரைதல்

எடுத்துக்காட்டு

கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் கோணம் 45° வரைதல்.

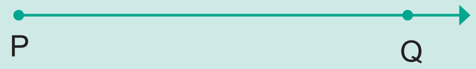
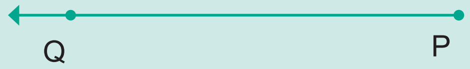
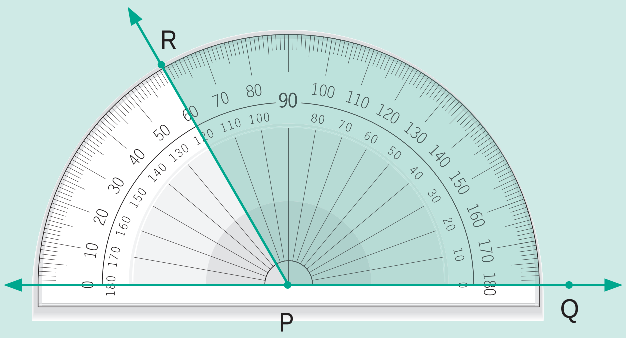
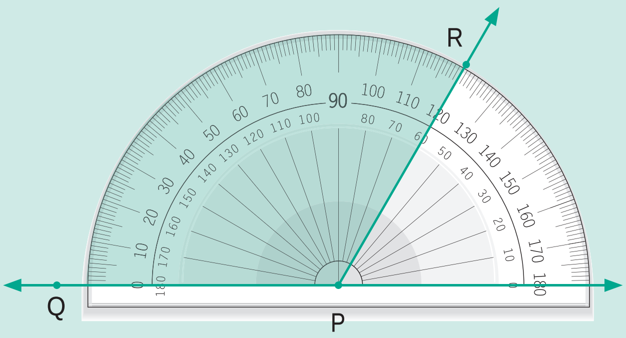
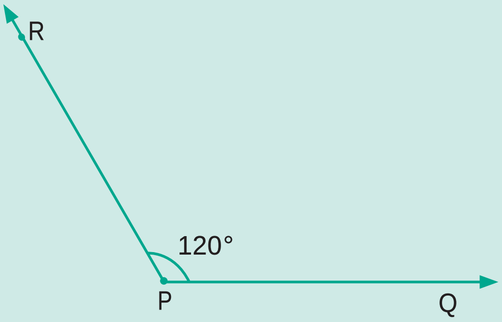
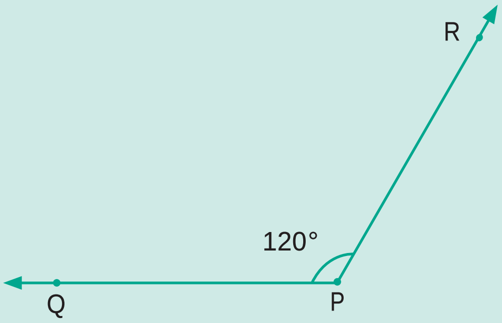
அடிப்பக்கக் கதிர்	அடிப்பக்கக் கதிர்
	
	
கோணமானியின் நடுப் புள்ளியை உச்சிப் புள்ளி P இல் வைக்கவும். 0° கோட்டோடு $\overrightarrow{PQ}$ கதிரைச் சேருமாறு வைக்கவும். உள் அளவுகோலில் 45° இல் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து R எனப் பெயரிடுக (கடிகார எதிர்த்திசையில்)	கோணமானியின் நடுப் புள்ளியை உச்சிப் புள்ளி P இல் வைக்கவும். 0° கோட்டோடு $\overrightarrow{PQ}$ கதிரைச் சேருமாறு வைக்கவும். வெளி அளவுகோலில் 45° இல் ஒரு புள்ளியைக் R குறித்து எனப் பெயரிடுக (கடிகாரத் திசையில்)
	
கோணமானியை எடுத்துவிட்டு கோணத்தை அமைக்கக் கதிர் $\overrightarrow{PR}$ வரைக.	கோணமானியை எடுத்துவிட்டு கோணத்தை அமைக்கக் கதிர் $\overrightarrow{PR}$ வரைக.
இங்கு, $\angle P = \angle QPR = \angle RPQ = 45^0$	இங்கு, $\angle P = \angle QPR = \angle RPQ = 45^0$

6th_Chp4_TM.indd 94 12-03-2018 19:59:11

4.8.3 கோணமானியைப் பயன்படுத்தி விரிகோணத்தை வரைதல்

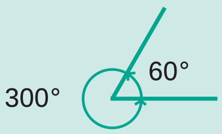
எடுத்துக்காட்டு

கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் கோணம் 120° வரைதல்.

அடிப் பக்கக் கதிர்	அடிப் பக்கக் கதிர்
	
 கோணமானியின் நடுப்புள்ளியை உச்சிப்புள்ளி P இல் வைக்கவும். 0° கோட்டோடு $\overrightarrow{PQ}$ கதிரைச் சேருமாறு வைக்கவும். உள் அளவுகோலில் 120° இல் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து R எனப் பெயரிடுக (கடிகார எதிர்த்திசையில்)	 கோணமானியின் நடுப்புள்ளியை உச்சிப்புள்ளி P இல் வைக்கவும். 0° கோட்டோடு $\overrightarrow{PQ}$ கதிரைச் சேருமாறு வைக்கவும். வெளி அளவுகோலில் 120° இல் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து R எனப் பெயரிடுக (கடிகாரத் திசையில்)
 கோணமானியை எடுத்துவிட்டு கோணத்தை அமைக்கக் கதிர் $\overrightarrow{PR}$ வரைக. இங்கு, $\angle P = \angle QPR = \angle RPQ = 120^0$	 கோணமானியை எடுத்துவிட்டு கோணத்தை அமைக்கக் கதிர் $\overrightarrow{PR}$ வரைக. இங்கு, $\angle P = \angle QPR = \angle RPQ = 120^0$

அறிந்து கொள்க

180° இக்கும் அதிகமான கோண அளவு பின்வளைக் கோணம் எனப்படும். கொடுக்கப்பட்ட கோணத்தை, 360° கோணத்தில் இருந்து கழிக்க பின்வளைக் கோணம் கிடைக்கிறது.

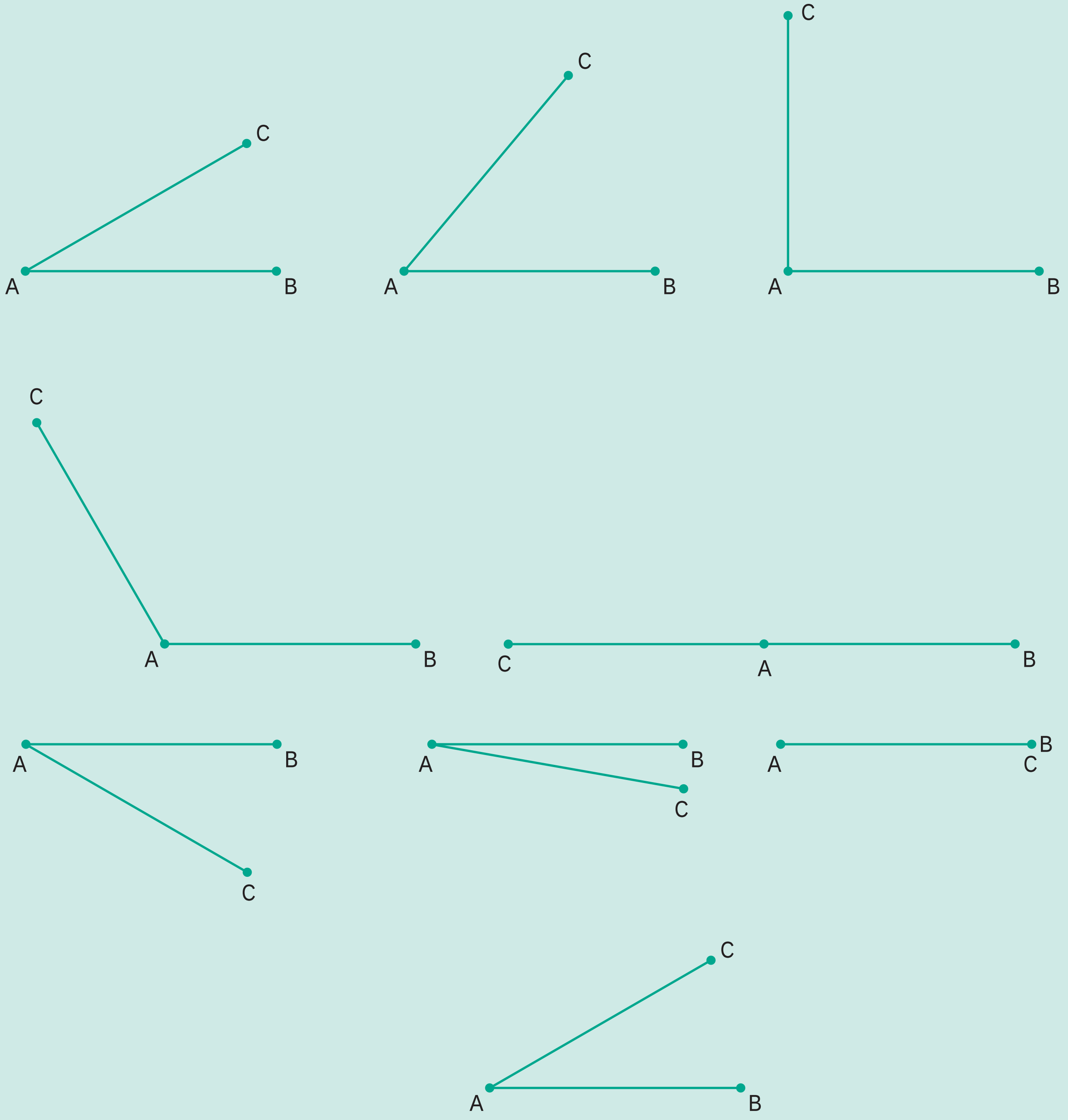


பின்வளைக் கோணம்

6th_Chp4_TM.indd 95 12-03-2018 19:59:11

செயல்பாடு

கோட்டுத்துண்டு $\overline{AB}$ ஐ எடுத்துக் கொள்க. மேலும் மற்றொரு கோட்டுத்துண்டு $\overline{AC}$ யும் அமைக்க. $\overline{AC}$ ஐ இடப்புறமாகச் சுழற்றுக.



ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில், $\overline{AC}$ ஆனது $\overline{AB}$ இன் மீது பொருந்தும். பிறகு திரும்பவும் பழைய நிலையை அடையும். ஆகவே கோணம் அதிகரித்துக்கொண்டே சென்று, குறிப்பிட்ட ஒரு புள்ளியில் மீண்டும் 0° அடையும்.

இது அறிந்து கொள்க ஆம். கடிகாரத்தில் பார்த்து இருப்பீர்கள்.

6th_Chp4_TM.indd 96 12-03-2018 19:59:11

இவற்றை முயல்க

கீழே கொடுக்கப்பட்ட நேரத்திற்கு ஏற்பக் கடிகார முட்களைத் திருப்புக. கடிகாரத்தில் மணி முள்ளுக்கும் நிமிட முள்ளுக்கும் இடையே ஏற்படும் கோண அளவுகள் பின்வருமாறு. அதன் கோண வகையினை எழுதுக.

12.10	12.40	3.25	9.40	5.55	1.25	4.25	7.05
குறுங்கோணம்							

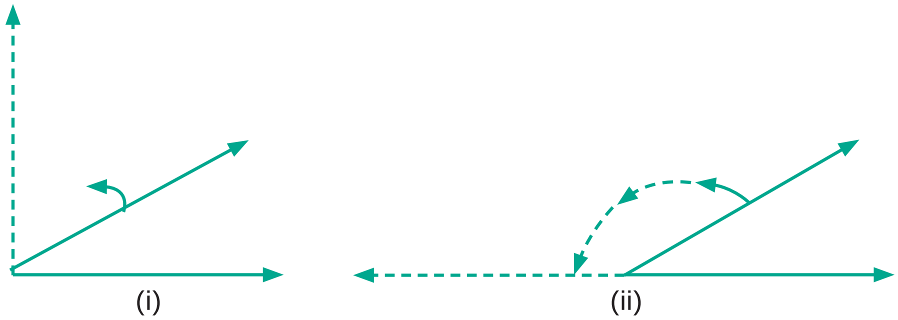
4.9 மிகச் சிறப்புக் கோணங்கள்

- $\overrightarrow{AC}$ ஆனது $\overrightarrow{AB}$ இல் மிகச் சரியாகப் பொருந்தி உள்ளது எனில் கோணமானது 0° ஆகும். இது பூச்சியக் கோணம் ஆகும்.

- 'C' ஆனது 'B' இக்கு மிகச் சரியாக எதிர்த் திசையில் அமைந்துள்ளது. உச்சிப் புள்ளி 'A' ஆனது நடுவில் உள்ளது எனில் கோணமானது 180° ஆகும். இது நேர்கோணம் ஆகும்.

4.10 சிறப்புச் சோடிக் கோணங்கள்

இரு கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை 90° எனில், அவ்விரு கோணங்கள் ஒன்றுக்கொன்று நிரப்புக் கோணங்கள் (படம் 4.28 (i) ஐப் பார்க்க) ஆகும். அதுவே இரு கோணங்களின் கூட்டுத் தொகை 180° எனில், அவ்விரு கோணங்கள் ஒன்றுக்கொன்று மிகை நிரப்புக் கோணங்கள் (படம் 4.28 (ii) ஐ பார்க்க) ஆகும்.



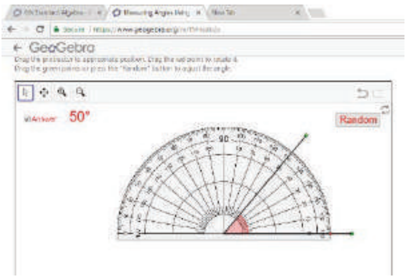
படம் 4.28

மேற்காணும் படத்தில், 20° மற்றும் 70° ஆகியன நிரப்புக் கோணங்கள் ஆகும். 147° மற்றும் 33° ஆகியன மிகை நிரப்புக் கோணங்கள் ஆகும். ஆனால் 35° மற்றும் 75° ஆகியன நிரப்புக் கோணங்களோ, மிகை நிரப்புக் கோணங்களோ அன்று.

இணையச் செயல்பாடு

வடிவியல்

இறுதியில் கிடைக்கப்பெறும் படம் →

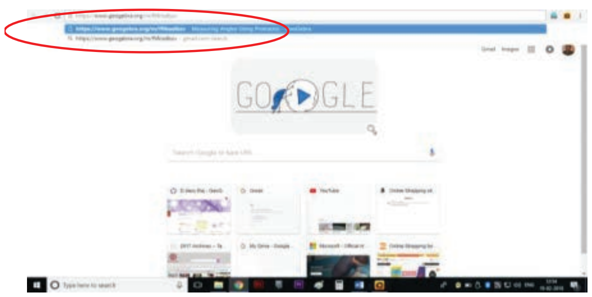


படி– 1 : இணைய உலாவியை திறந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இணைப்பை copy செய்து paste செய்யவும். (அல்லது) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உறலியை தட்டச்சு செய்யவும். (அல்லது) கொடுக்கப்பட்டுள்ள துரித துலங்கள் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்யவும்.

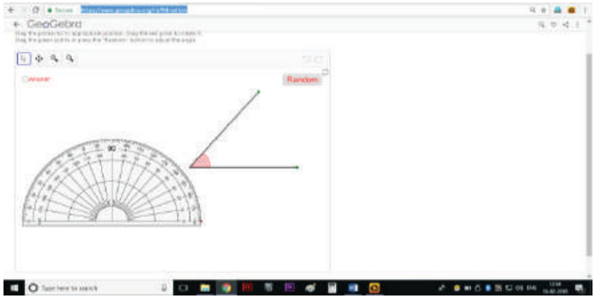
படி- 2 : GeoGebra பயிற்சி புத்தகத்தில் "Measuring Angles Using Protractor"என்ற பகுதி தோன்றும். ஒரு கோணமும் அதன் அருகில் ஒரு கோணமாணியும் தோன்றும்.

படி -3 : கோணமாணியை சுட்டியின் மூலம் இழுத்து அந்த கோணத்தின் மீது வைத்து அந்தக் கோணத்தைக் கணக்கிடு. இப்பொழுது நீங்கள் அளவிட்டது சரியா என அறிய "Answer" என்ற பெட்டியை சொடுக்கவும். "Random" என்ற பொத்தானை சொடுக்கி புதிய பல்வேறு கோணங்களை அளந்து பார்த்து கோணங்களை அளவிடும் முறையை புரிந்து கொள்ளவும்.

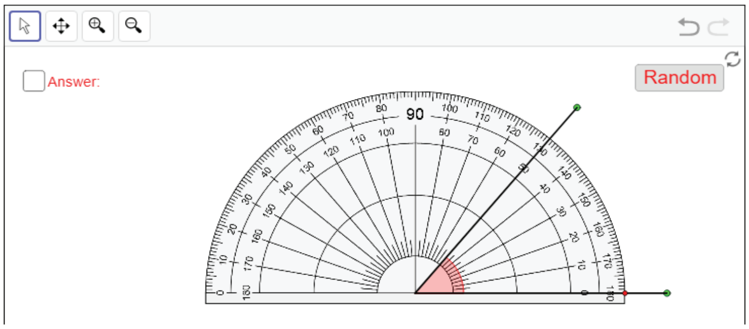
Step – 1



Step - 2



Step – 3



செயல்பாட்டிற்கான உரலி

வடிவியல் : – https://www.geogebra.org/m/fMnsdbzv

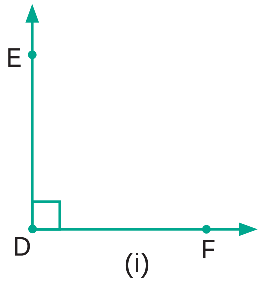
6th_Chp4_TM.indd 98 12-03-2018 19:59:12

பயிற்சி 4.2

1. கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகளைப் பயன்படுத்தி, வெவ்வேறு கோணங்களை உருவாக்குக.

1) குறுங்கோணம்	2) விரிகோணம் . . . . . .
3) செங்கோணம்	4) நேர்க் கோணம் . . . . . .

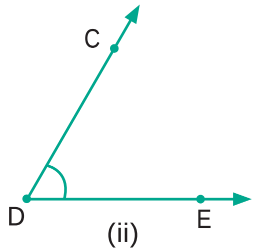
2. படத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு கோணத்திற்கும் அதன் உச்சி மற்றும் பக்கங்களை எழுதுக.



(i)

உச்சி ______________

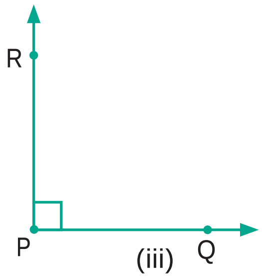
பக்கங்கள் ______________



(ii)

உச்சி ______________

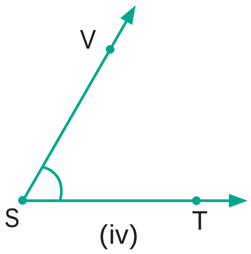
பக்கங்கள் ______________



(iii)

உச்சி ______________

பக்கங்கள் ______________



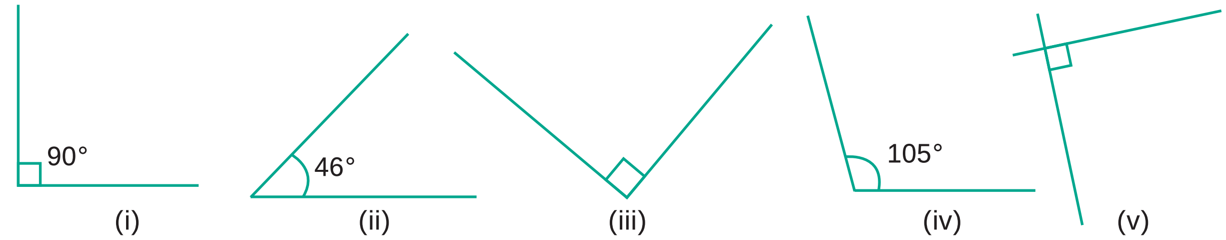
(iv)

உச்சி ______________

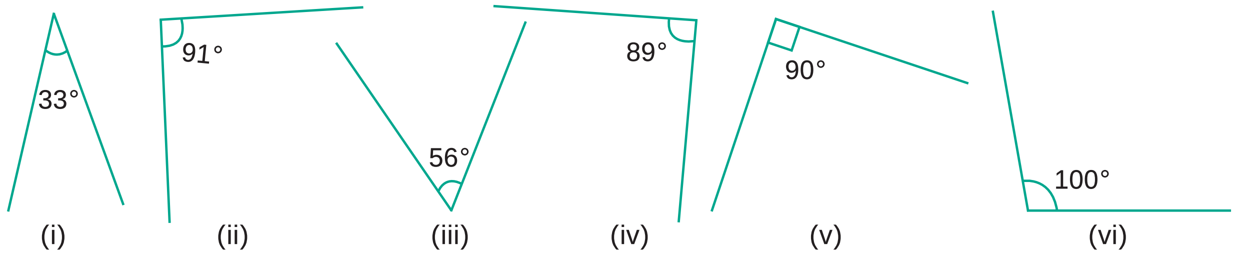
பக்கங்கள் ______________

6th_Chp4_TM.indd 99 12-03-2018 19:59:12

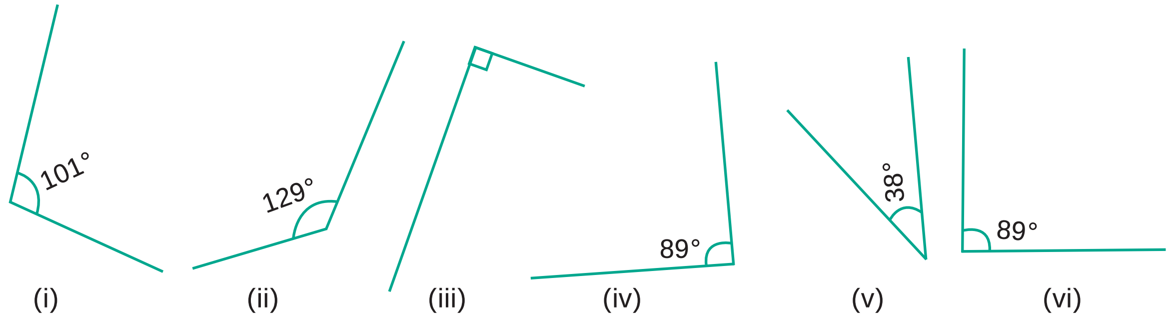
3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் செங்கோணங்களைக் கண்டறிக.



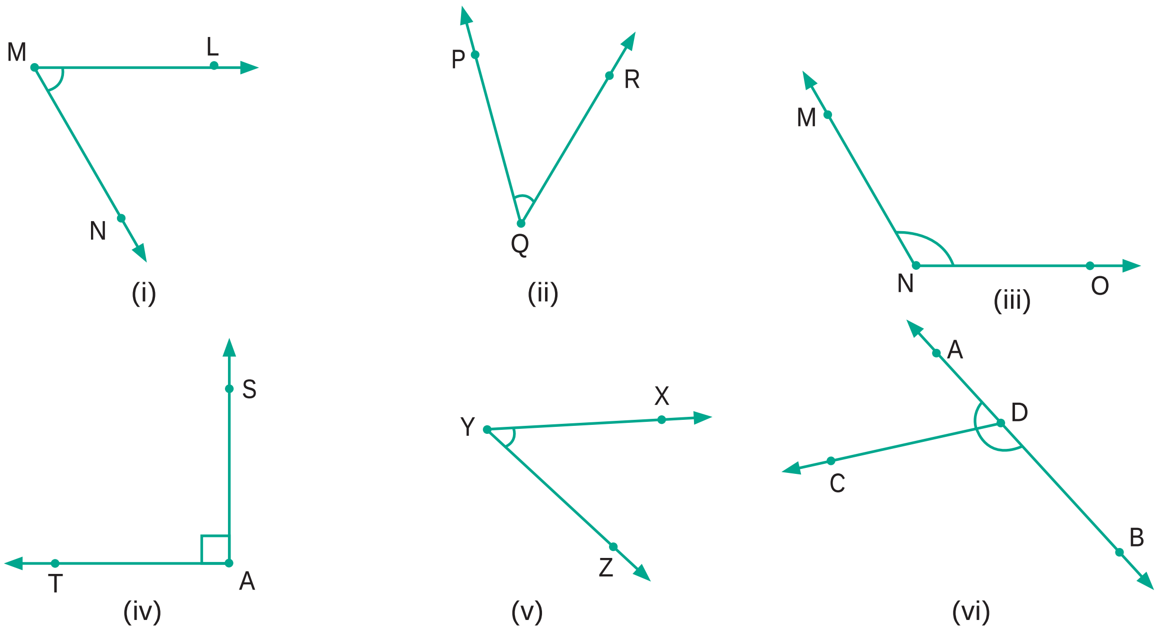
4. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் குறுங்கோணங்களைக் கண்டறிக.



5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில் விரிகோணங்களைக் கண்டறிக.



6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு படத்தில் உள்ள கோணத்திற்கும் பல வழிமுறைகளில் பெயரிடுக.



6th_Chp4_TM.indd 100
12-03-2018 19:59:12

7. சரியா? தவறா? எனக் கூறுக.

(i) 20° மற்றும் 70° நிரப்புக் கோணங்கள்.

(ii) 88° மற்றும் 12° நிரப்புக் கோணங்கள்.

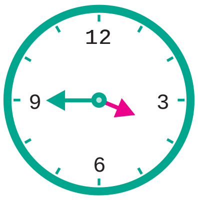
(iii) 80° மற்றும் 180° மிகை நிரப்புக் கோணங்கள்.

(iv) 0° மற்றும் 180° மிகை நிரப்புக் கோணங்கள்.

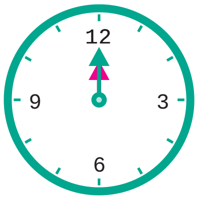
8. பின்வரும் கோணங்களை வரைந்து பெயரிடுக.

(i) ∠NAS (ii) ∠BIG (iii) ∠SMC

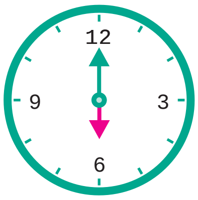
9. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில், கடிகாரத்தின் முட்கள் காட்டும் கோணங்களின் வகைகளைக் கண்டறிக.



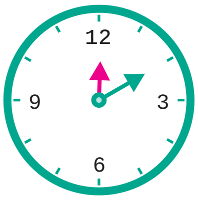
(i)



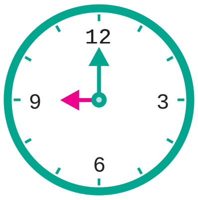
(ii)



(iii)

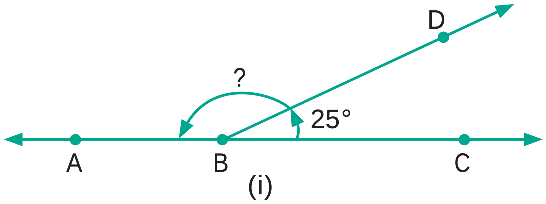


(iv)

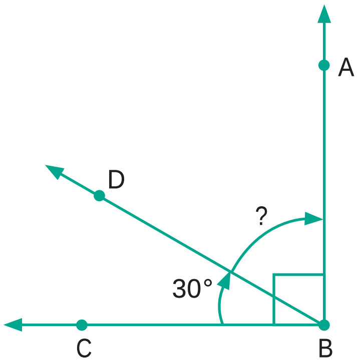


(v)

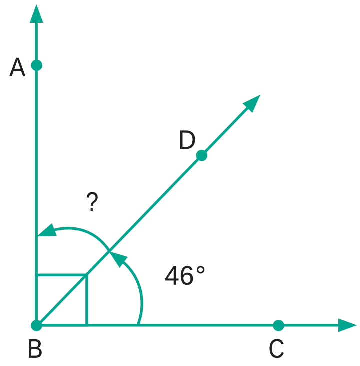
10. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களில், நிரப்புக் கோணங்கள் அல்லது மிகை நிரப்புக் கோணங்களைக் கண்டறிக.



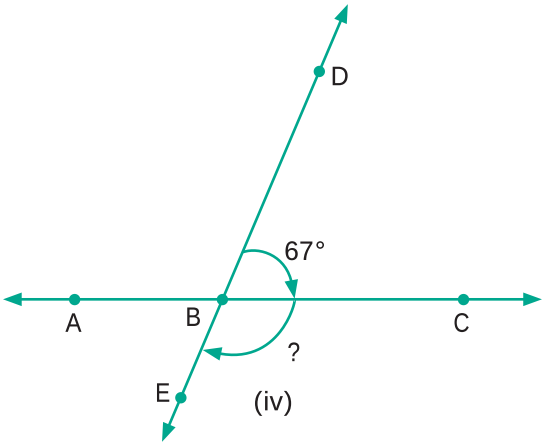
(i)



(ii)



(iii)



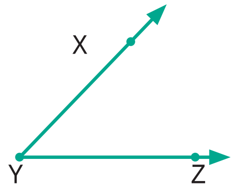
(iv)

6th_Chp4_TM.indd 101 12-03-2018 19:59:13

புறவய வினாக்கள்

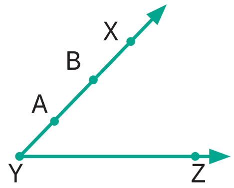
11. படத்தில் உள்ள கோணத்தைக் குறிக்க எது சரியான முறை அல்ல?

(அ) $\angle Y$ (ஆ) $\angle ZXY$ (இ) $\angle ZYX$ (ஈ) $\angle XYZ$



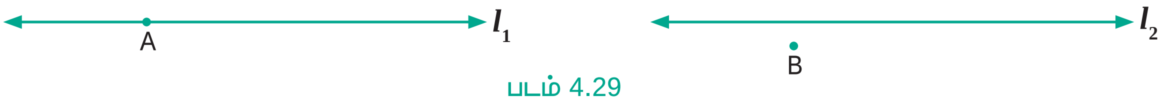
12. படத்தில், $\angle AYZ = 45°$ கதிரின் மீது அமைந்த புள்ளி A–ஆனது B–க்கு நகர்கிறது எனில் கோண அளவு $\angle BYZ$ ______________.

(அ) > 45° (ஆ) 45° (இ) < 45° (ஈ) 90°



4.11 புள்ளிகள் மற்றும் கோடுகள்

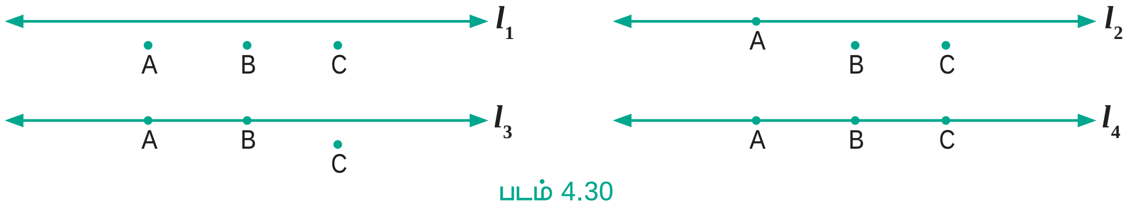
கொடுக்கப்பட்ட ஒரு புள்ளியானது, ஒருக் கோட்டின் மீது இருக்கும் அல்லது இருக்காது.



படம் 4.29

'A' ஆனது கோடு 'l_1' இன் மீது உள்ளது,, 'B' ஆனது 'l_1' இன் மீது இல்லை 'l_2' மீதும் இல்லை. அப்புள்ளி 'B' கோட்டிற்கு அருகிலோ அல்லது தொலைவிலோ இருக்கலாம். ஆனால் கோடுகள் 'l_1' மற்றும் 'l_2' மீது இல்லை. இரண்டு புள்ளிகள் கொடுக்கப்பட்டால் அப்புள்ளிகள் வழியே சரியாக ஒரு கோடு மட்டுமே இருக்கும். பல சோடி புள்ளிகளை எடுத்துக்கொண்டு மேலே கூறிய கூற்றைச் சரிபார்க்க.

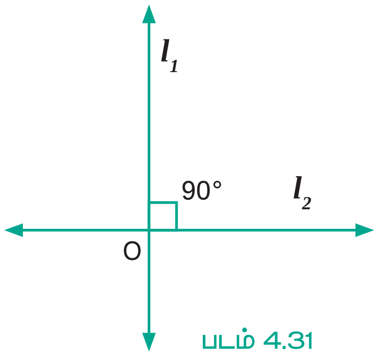
மூன்று புள்ளிகள் மற்றும் ஒரு கோடு என்னவாகும்? 'l_1', 'l_2', 'l_3' மற்றும் 'l_4' ஆகியவை கோடுகள் மற்றும் A, B, C என்பன மூன்று புள்ளிகள் என்க.



படம் 4.30

மூன்று புள்ளிகள் ஒரு கோட்டின் மீது அமைந்தால், அவை 'ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள்' எனச் சிறப்புப் பெயரிட்டு அழைக்கப்படும்.

இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று 90° கோண அளவில் வெட்டிக்கொண்டால் அக்கோடுகள் 'செங்குத்துக் கோடுகள்' எனப்படும்.



படம் 4.31

7ST6HR

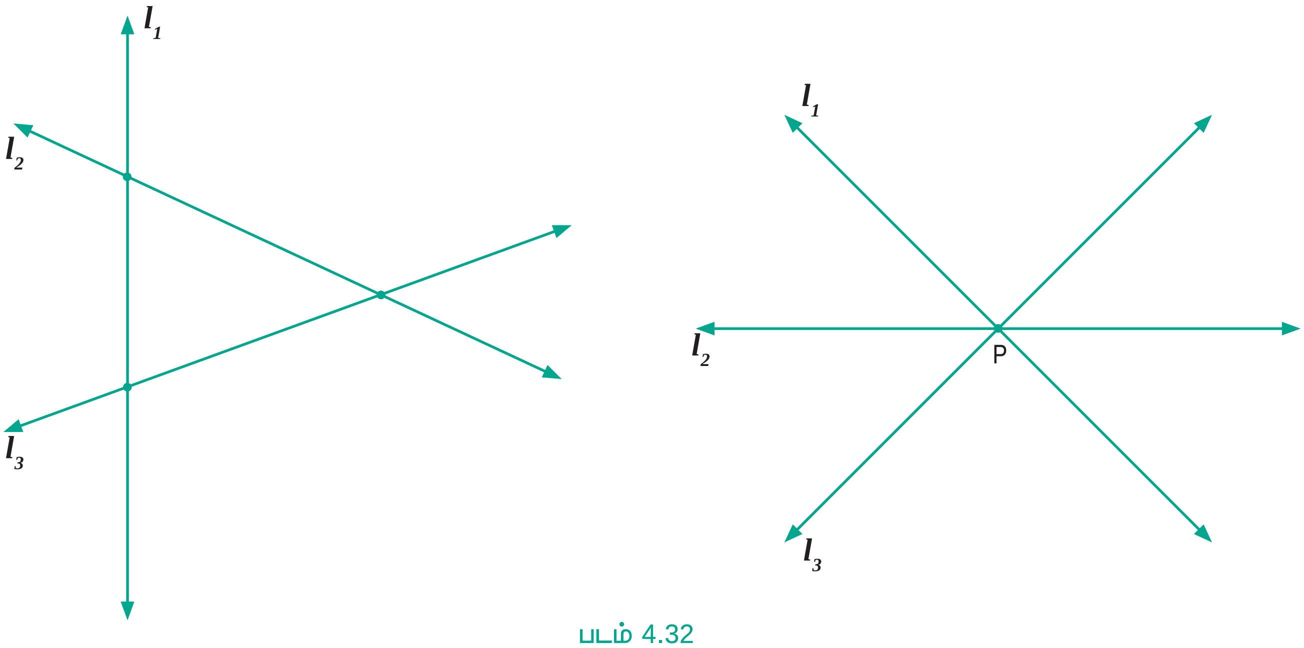
6th_Chp4_TM.indd 102 12-03-2018 19:59:14

செயல்பாடு

நூலில் உள்ள இணைக்கோடுகள், செங்குத்துக் கோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகளைக் காண்க.

இணைகோடுகள், செங்குத்துக் கோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகளுக்குக் குறைந்தது இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.

இரண்டு வெட்டும் கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் வெட்டிக் கொள்கின்றன. மூன்று கோடுகள் ஒரே புள்ளியில் வெட்டிக் கொள்ளுமா? இந்தக் கேள்விக்கான விடை கீழே கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 4.32

பல கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் வெட்டிக் கொள்ளும்போது, அவை ஒரு சிறப்புப் பெயரிட்டு அழைக்கப்படும். அந்தப் புள்ளி P ஐ "ஒருங்கமைப் புள்ளி" எனவும், அக்கோடுகளை "ஒரு புள்ளி வழிக் கோடுகள்" என்றும் அழைக்கலாம்.

பயிற்சி 4.3

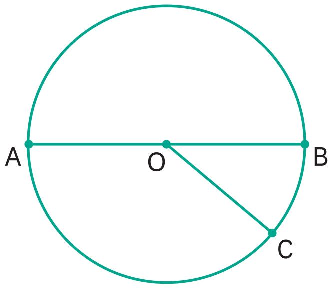
1. படத்தைப் பார்த்துக் கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

   (i) 'A', 'O' மற்றும் 'B' என்பன __________ புள்ளிகள்.

   (ii) 'A', 'O' மற்றும் 'C' என்பன __________ புள்ளிகள்.

   (iii) 'A', 'B' மற்றும் 'C' என்பன __________ புள்ளிகள்.

   (iv) __________ என்பது ஒருங்குப் புள்ளி.



6th_Chp4_TM.indd 103 12-03-2018 19:59:14

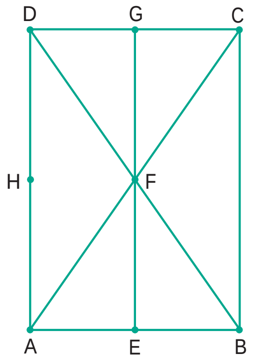
2. மூன்று புள்ளிகள் ஒரு கோடமைப் புள்ளிகளாக இருக்குமாறு ஒரு கோடு வரைக.

3. ஒரு கோடு வரைந்து, எவையேனும் 4 புள்ளிகளை அக்கோட்டில் அமையாதவாறு குறிக்க.

4. மூன்று கோடுகள் ஒரே புள்ளி வழிச் செல்லுமாறு வரைக.

5. ஒரு புள்ளி வழிச் செல்லாத மூன்று கோடுகள் வரைந்து வெட்டும் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

புறவய வினாக்கள்



6. படத்தில் உள்ள ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் __________.

(அ) A, B, C (ஆ) A, F, C (இ) B, C, D (ஈ) A, C, D

7. படத்தில் உள்ள ஒரு கோடமையாப் புள்ளிகள் __________.

(அ) A, F, C (ஆ) B, F, D (இ) E, F, G (ஈ) A, D, C

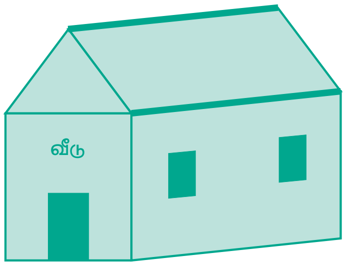
8. படத்தில் எது ஒருங்கமைப் புள்ளி?

(அ) E (ஆ) F (இ) G (ஈ) H

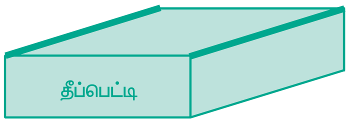
பயிற்சி 4.4

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

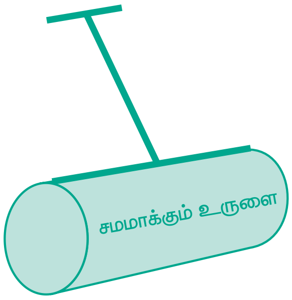
1. தடித்து வரையப்பட்ட கோடுகளை (இணை, வெட்டு அல்லது செங்குத்துக் கோடுகள்) என வகைப்படுத்தி எழுதுக.



(i)



(ii)

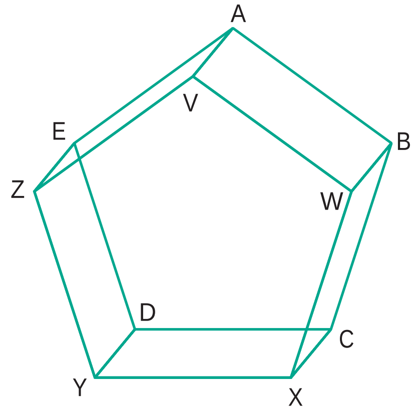


(iii)

(iv)

6th_Chp4_TM.indd 104 12-03-2018 19:59:15

2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் உள்ள இணைக்கோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகளைக் காண்க.



3. படத்தில் உள்ள பின்வரும் கோணங்களுக்குப் பெயரிடுக.

(i) ∠1 =

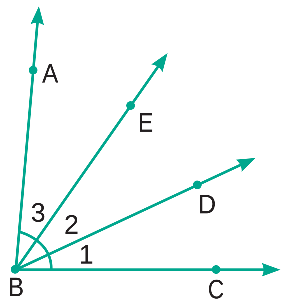
(ii) ∠2 =

(iii) ∠3 =

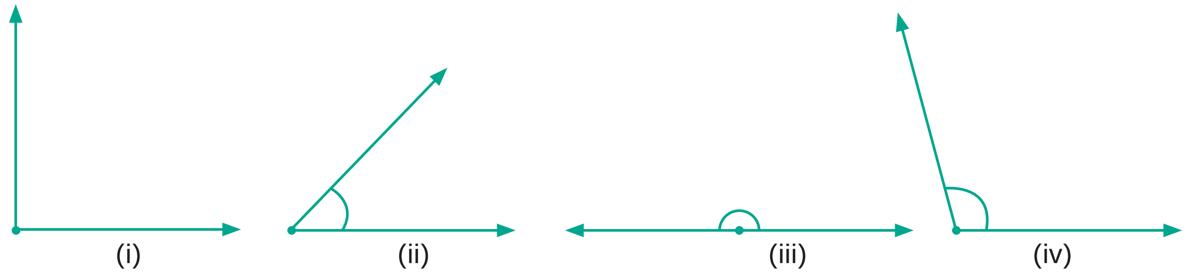
(iv) ∠1 + ∠2 =

(v) ∠2 + ∠3 =

(vi) ∠1 + ∠2 + ∠3 =



4. கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் கொடுக்கப்பட்ட படத்திலுள்ள கோணங்களை அளக்க. அவற்றைக் குறுங்கோணம், விரிகோணம், செங்கோணம் அல்லது நேர்க்கோணம் என வகைப்படுத்துக.



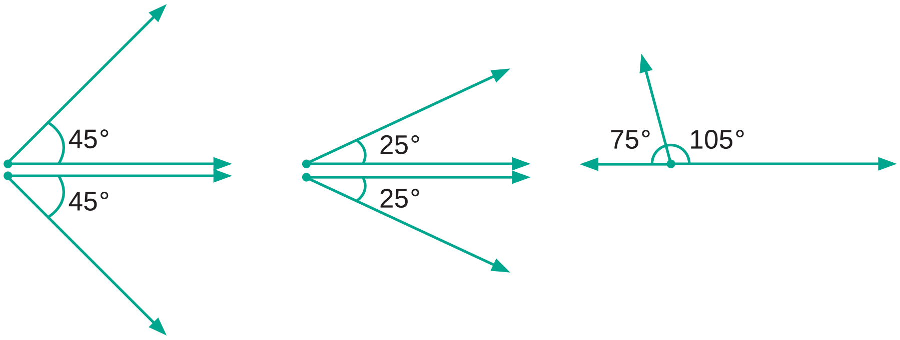
5. பின்வரும் கோணங்களைக் கோணமானியைப் பயன்படுத்தி வரைக.

(i) 45° (ii) 120° (iii) 65° (iv) 135° (v) 0°

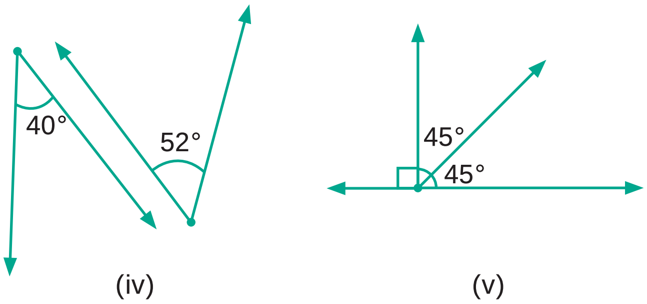
(vi) 180° (vii) 38° (viii) 90°

6th_Chp4_TM.indd 105 12-03-2018 19:59:15

6. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களிலிருந்து, நிரப்புக் கோணங்கள் மற்றும் நிரப்புக் கோணங்கள் அல்லாத கோணச் சோடிகளை வகைப்படுத்துக.

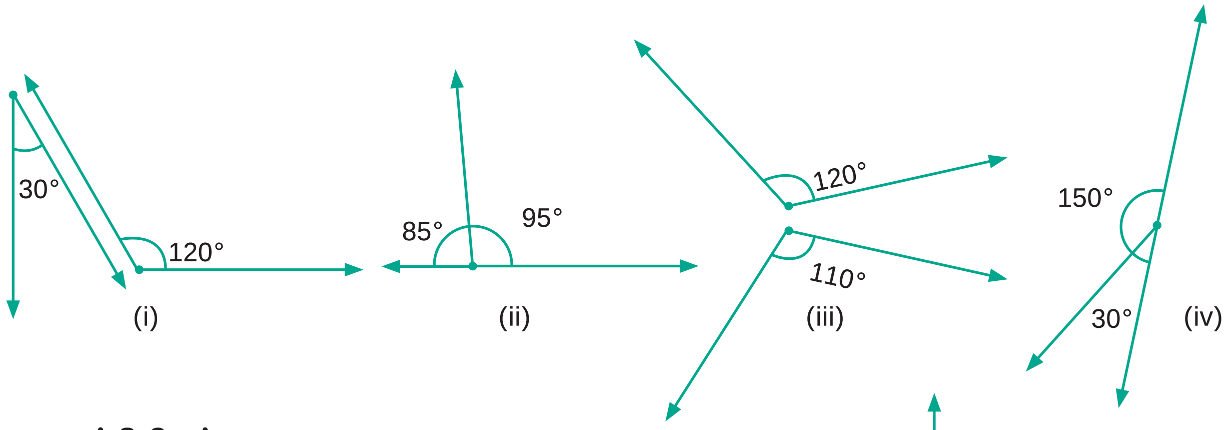


(i) (ii) (iii)



(iv) (v)

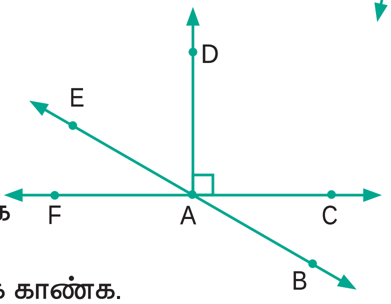
7. கீழே கொடுக்கப்பட்ட படங்களிலிருந்து, மிகை நிரப்புக் கோணங்கள் மற்றும் மிகை நிரப்புக் கோணங்கள் அல்லாத கோணச் சோடிகளை வகைப்படுத்துக.



8. படத்திலிருந்து,

(i) நிரப்புக் கோணச் சோடிகளுக்குப் பெயரிடுக.

(ii) மிகை நிரப்புக் கோணச் சோடிகளுக்குப் பெயரிடுக



9. பின்வரும் கோணங்களின் நிரப்புக் கோணங்களைக் காண்க.

(i) 30° (ii) 26° (iii) 85° (iv) 0° (v) 90°

10. பின்வரும் கோணங்களின் மிகை நிரப்புக் கோணங்களைக் காண்க.

(i) 70° (ii) 35° (iii) 165° (iv) 90° (v) 0°

(vi) 180° (vii) 95°

6th_Chp4_TM.indd 106 12-03-2018 19:59:15

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

11. பின்வரும் கோடுகளை உள்ளடக்கியப் பொருட்களைச் சிந்தித்து எழுதுக.

இணைக் கோடுகள் (1) ___________ (2) ___________ (3) ___________

செங்குத்துக் கோடுகள் (1) ___________ (2) ___________ (3) ___________

வெட்டும் கோடுகள் (1) ___________ (2) ___________ (3) ___________

12. எந்தக் கோணம் அதன் நிரப்புக் கோணத்தின் இருமடங்கிற்குச் சமமாக இருக்கும்?

13. எந்தக் கோணம் அதன் மிகை நிரப்புக் கோணத்தின் மூன்றில் இரு மடங்கிற்குச் சமமாக இருக்கும்?

14. இரண்டு கோணங்கள் மிகை நிரப்புக் கோணங்களாகவும், அதில் ஒரு கோணம் மற்றொரு கோணத்தை விட $20°$ அதிகமாக உள்ளது எனில், அக்கோணங்களைக் காண்க.

15. இரண்டு நிரப்புக் கோணங்கள் 7:2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன எனில் அக்கோணங்களைக் காண்க.

16. இரண்டு மிகை நிரப்புக் கோணங்கள் 5:4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன எனில், அக்கோணங்களைக் காண்க.

யூக்ளிட்

(கி.மு. 325 – கி.மு. 265)

இவர் கிரேக்கக் கணிதவியல் அறிஞர். இவர் தள வடிவியல் சார்ந்த கொள்கைகளை உள்ளடக்கிய 13 தொகுப்புகளைக் கொண்ட 'ELEMENTS' என்ற நூலை வழங்கியமைக்காக அடையாளம் காணப்பட்டார். இந்நூல் உலகம் முழுவதும், தலைமுறைதோறும், வடிவியலுக்கான புரிதலில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்திவருகிறது.

6th_Chp4_TM.indd 107 12-03-2018 19:59:15

நினைவில் கொள்க

- கோடு என்பது இருபுறங்களிலும் முடிவின்றி நீண்டுகொண்டே செல்லும்.
- கோட்டுத்துண்டிற்கு இரு முனைகள் உண்டு. இதன் இருபுறங்களும் முடிவு பெற்று இருக்கும்.
- இணைக்கோடுகள் ஒன்றையொன்று சந்திக்காமல் சென்று கொண்டே இருக்கும்.
- இரண்டு கோடுகள் இணையாக இல்லையெனில், அவை ஏதோ ஓர் இடத்தில் சந்தித்துக் கொள்ளும். அவற்றை வெட்டும் கோடுகள் என்று அழைக்கின்றோம்.
- இரண்டு கதிர்கள் ஒன்றையொன்று ஒரு புள்ளியில் சந்தித்துக் கொள்ளும்போது, அப்புள்ளியில் அக்கதிர்கள் கோணத்தை உருவாக்குகின்றன.
- கோணமானியைப் பயன்படுத்திக் கோணத்தை அளக்கின்றோம்.
- $90°$ இக்கும் குறைவான கோண அளவு குறுங்கோணம் எனப்படும்.
- $90°$ கோண அளவை கொண்டக் கோணம் செங்கோணம் எனப்படும்.
- $90°$ இக்கும் அதிகமான கோண அளவு விரிகோணம் எனப்படும்.
- இரண்டு கதிர்கள் அல்லது கோடுகள் சரியாக ஒன்றோடொன்று பொருந்தும் போது அவை பூச்சியக் கோணத்தை உருவாக்குகின்றன. அது $0°$ கோணமாகும்.
- ஒரு கோணம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்போது, மற்றொரு கோணம் அக்கோணத்தைச் செங்கோணமாக அல்லது $90°$ ஆக அடைய வைத்தால் அக்கோணம் நிரப்புக் கோண்ம் எனப்படும்.
- ஒரு கோணம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்போது, மற்றொரு கோணம் அக்கோணத்தை $180°$ அல்லது நேரெதிராக வர வைத்தால் அக்கோணம் மிகை நிரப்புக் கோணம் எனப்படும்.
- A மற்றும் B என்ற இரண்டு புள்ளிகளுக்கு, அவற்றின் வழியே செல்லும் தனித்த ஒரு கோடு இருக்கும்.
- மூன்று புள்ளிகள் ஒரு கோட்டின் மீது அமைந்தால், அப்புள்ளிகள் ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் எனப்படும்.
- இரண்டு கோடுகள் ஒன்றையொன்று $90°$ கோணத்தில் வெட்டிக் கொண்டால் அவை செங்குத்துக் கோடுகள் எனப்படும்.
- மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கோடுகள் ஒரு புள்ளி வழிச் சென்றால் அக்கோடுகள் ஒரு புள்ளி வழிக் கோடுகள் எனப்படும். அப் புள்ளி, ஒருங்கமைப் புள்ளி எனப்படும்.

6th_Chp4_TM.indd 108 12-03-2018 19:59:15

இயல் 5

புள்ளியியல்

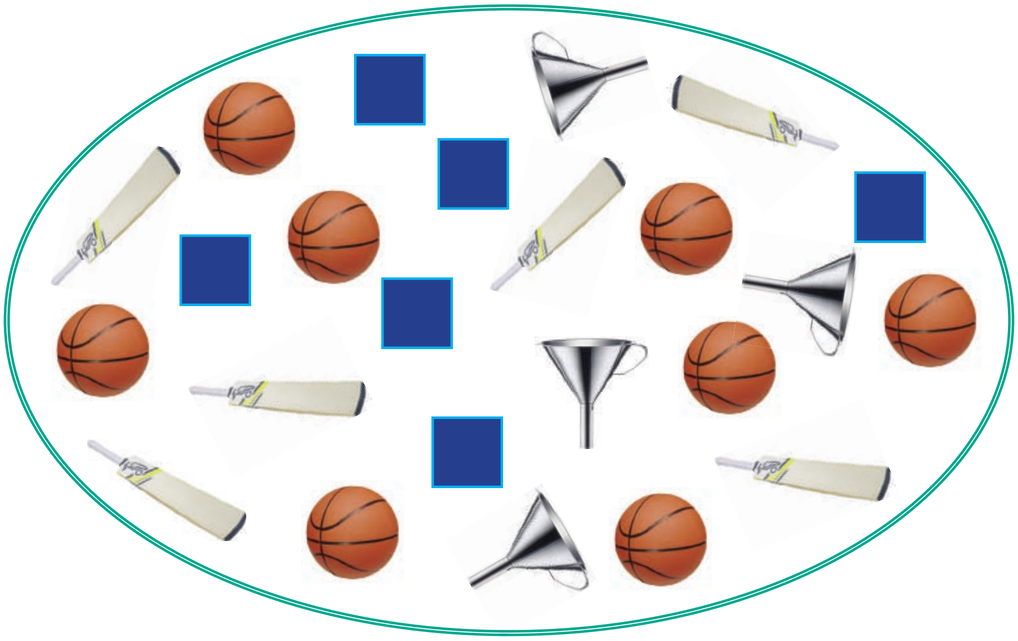
7TBY12

கற்றல் நோக்கங்கள்

- தரவுகளைச் சேகரித்தலின் தேவையை அறிதல்.
- நேர்க்கோட்டுக் குறிகளைப் பயன்படுத்திச் சேகரித்த தரவுகளை முறைப்படுத்துதல்.
- பட விளக்கப்படத்தில் அளவுத் திட்டத்தின் தேவையை அறிதல்.
- பட விளக்கப்படங்களை வரைதல் மற்றும் விளக்குதல்.
- பட்டை வரைபடங்களை வரைதல் மற்றும் விளக்குதல்.

மீள்பார்வை

கீழேயுள்ள படத்தில் உள்ள பொருட்களை எண்ணிப் பின்வரும் அட்டவணையை நிறைவு செய்க.



படம் 5.1

பொருள்	பொருட்களின் எண்ணிக்கை
பந்து	8
மட்டை	
புனல்	
சதுர அட்டை	

6th_Chp5_TM.indd 109 12-03-2018 19:57:46

அட்டவணையிலிருந்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(i) படத்தில் உள்ள பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கை ______________.

(ii) சதுரங்கள் மற்றும் மட்டைகளின் எண்ணிக்கைகளின் வேறுபாடு ________.

(iii) பந்துகள் மற்றும் மட்டைகளின் எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் ____________.

(iv) சம எண்ணிக்கையில் உள்ள பொருள்கள் எவை?

(v) மட்டைகளின் எண்ணிக்கையை விடப் பந்துகளின் எண்ணிக்கை கூடுதலாக எவ்வளவு உள்ளன?

5.1 அறிமுகம்

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் புள்ளியியல்

மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு

கடைசி 5 போட்டிகளில் ஒரு பந்து வீச்சாளரால் கைப்பற்றப்பட்ட விக்கெட்டுகள்

5.2 தரவுகள் சேகரித்தலின் தேவை

பின்வரும் சூழ்நிலையைக் கருதுவோம்.

படம் 5.2

ஒரு பள்ளித் தலைமை ஆசிரியர் (படம் 5.2 இல்) தனது மாணவர்களுக்கு வங்கி சேமிப்புக் கணக்குகள் தொடங்க விரும்பினார். இதற்காக மாணவர்களின் தரவுகள் அவருக்குத் தேவைப்பட்டன. மாணவர்களால் 'தரவுகள்' என்ற சொல்லின் பொருளைப் புரிந்துகொள்ள முடியவில்லை.விவரம் என்பது எதனைக் குறிக்கிறது? தரவு என்றால் தகவல்கள் மற்றும் எண்ணுருக்களைக் கொண்டு முடிவுகளைப் பெறுதல் ஆகும். தரவு என்பது தகவல்களைச் சேகரிப்பது, அளவிடுவது மற்றும் பகுப்பது, பிறகு அவற்றைப் படமாகவோ அல்லது வரைபடமாகவோ காட்சிபடுத்துவது ஆகும். அவ்வாறெனில் ஒவ்வொருவராலும் கொடுக்கப்பட்ட செய்திகள் குடும்ப அட்டை (முகவரிச் சான்று), மாணவரின் பெயர், ஆதார் அடையாள அட்டை, பிறப்புச் சான்று (பிறந்த தேதிக்காக), தொடர்பு கொள்ளத் தொலைபேசி எண் போன்றவற்றைக் கொண்டவை எனத் தலைமை ஆசிரியர் விளக்கினார். இந்தத் தரவுகள் எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்காகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

மாணவர் பெயர்	ஆதார் எண்	பிறந்த தேதி	தொலைபேசி எண்
த. நல்லதம்பி	....	....	....

6th_Chp5_TM.indd 110 12-03-2018 19:57:46

5.2.1 தரவுகள்

நமது அன்றாட வாழ்வில் செய்திகளாகவோ அல்லது எண்களாகவோ உள்ள தகவல்களைச் சேகரிக்க வேண்டிய பல சூழல்கள் ஏற்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக

- உனது வகுப்பில் கணிப்பானைப் பயன்படுத்தும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
- உனது குடும்பத்திலுள்ள உடன்பிறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை
- ஒரு கிராமத்தில் உள்ள வெவ்வேறு வகையான வீடுகளின் எண்ணிக்கை
- வளையல் அணிந்துள்ள மாணவிகளின் எண்ணிக்கை
- குறிப்பிட்ட கால நேரத்திற்குள் சாலையில் இயங்கும் பேருந்துகளின் எண்ணிக்கை
- ஒரு நாளைக்கு இரண்டு மணி நேரத்திற்கு மேல் தொலைக்காட்சி பார்ப்பவரின் எண்ணிக்கை
- ஒரு வணிக வளாகத்தில் உள்ள துணிக் கடைகளின் எண்ணிக்கை
- ஒரு குறிப்பிட்ட நெடுஞ்சாலையில் செல்லும் ஈருளி, மகிழுந்து வண்டி மற்றும் பிற வண்டிகளின் வேகங்கள்

திரட்டப்பட்ட தகவல்கள் அல்லது உண்மைகளைத் தரவுகள் என்கிறோம்.

5.2.2 தரவுகளைச் சேகரித்தல்

சாந்தி, தனது பிறந்த நாளில் கலந்து கொள்ளவிருக்கும் தனது நண்பர்கள் என்னென்ன இனிப்புகள் சுவைக்க விரும்புகின்றனர் என்ற தரவுகளைப் பின்வருமாறு சேகரித்தாள்.

அட்டவணை: 5.1

நண்பரின் பெயர்	விரும்புகின்ற இனிப்பு	நண்பரின் பெயர்	விரும்புகின்ற இனிப்பு
வெற்றி	குலோப்ஜாமுன்	சடையன்	லட்டு
குறிஞ்சி	லட்டு	இரபீக்	குலோப்ஜாமுன்
முல்லை	கேக்	பிரான்சிஸ்	லட்டு
மாதவி	குலோப்ஜாமுன்	வெற்றிச்செல்வி	லட்டு
பேகன்	கேக்	மேரி	குலோப்ஜாமுன்
ரஹீம்	லட்டு	பாத்திமா	லட்டு
நாவாஸ்	கேக்	இராஜூ	கேக்
சிவன்	குலோப்ஜாமுன்	இராபர்ட்	குலோப்ஜாமுன்
ஜோசப்	லட்டு	கலை	கேக்
தமிழ்	குலோப்ஜாமுன்	அன்பு	கேசரி
மலர்	லட்டு	தாமரை	குலோப்ஜாமுன்
வேலன்	கேசரி	மரியா	லட்டு
மலர்க்கொடி	கேக்	மணிமொழி	கேசரி
செல்வி	குலோப்ஜாமுன்	மும்பினா	குலோப்ஜாமுன்
அறிவு	லட்டு	கொற்றவை	குலோப்ஜாமுன்

இவ்வாறு திரட்டப்பட்ட தரவுகளைக்கொண்டு தன் பிறந்த நாளில் உணவு வகைகளை சாந்தி தயாரித்தார்.

செயல்பாடு

உங்கள் வகுப்பு மாணவர்களின் பிறந்த மாதங்களின் தரவுகளைச் சேகரிக்கவும்

இவற்றை முயல்க

- ஒரு கிராமத்தில் உள்ள விவசாயிகளால் பயிரிடப்படும் பல்வேறு வகையான பயிர்களை அட்டவணைப்படுத்துக.
- உங்கள் பள்ளி வளாகத்தில் காணும் பல்வேறு வகையான செடிகளின் / மரங்களின் பெயர்களைப் பட்டியலிடுக.

6th_Chp5_TM.indd 111 12-03-2018 19:57:46

அறிந்து கொள்க

"தரவு" (Data) என்ற சொல் முதன் முதலில் 1640 களில் பயன்படுத்தப்பட்டது. 1946 இல் "தரவு" என்ற சொல் "பரிமாற்றத்திற்கும், கணினியில் சேமித்து வைப்பதற்கும் உகந்த" என்று பொருள்பட்டது. 1954 இல் தகவல் செயலாக்கம் (Data Processing) என்ற சொல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இது இலத்தீன் மொழியில் "கொடுத்த" அல்லது "கொடுக்க" எனப் பொருள்படும்.

5.2.3 தரவுகளின் வகைகள்

சேகரிக்கும் அடிப்படையில் தரவுகளை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை முதல் நிலைத் தரவுகள் மற்றும் இரண்டாம் நிலைத் தரவுகள்.

முதல் நிலைத் தரவுகள்

முதல் நிலைத் தரவு என்பது மூலத்தரவிலிருந்து பெறப்பட்ட தொகுக்கப்படாத தகவல்கள் ஆகும். மேலும் இத்தரவுகள் வகைப்படுத்துதல் மற்றும் அட்டவணைப்படுத்துதல் போன்ற புள்ளியியல் சார்ந்த செயல்முறைக்கு உட்படாத தரவுகளாகும்.

எடுத்துக்காட்டு

- வகுப்பிற்கு வருகை தராத மாணவர்களின் பட்டியலை ஆசிரியர் தயாரித்தல்.
- மாணவர்களின் எழுத்துப் பழக்கங்களைப் பற்றி எழுதுகோல் தயாரிக்கும் ஒரு நிறுவனம் நடத்தும் கணக்கெடுப்பு
- மாணவர்கள் பல்வேறு வகையான இலைகளைச் சேகரித்து வகைப்படுத்துதல்

செயல்பாடு

உங்கள் தெருவில் உள்ள எழுத்தறிவு பெற்ற மக்களின் தகவல்களைத் திரட்டவும்.

இரண்டாம் நிலைத் தரவு

இரண்டாம் நிலைத் தரவுகள் என்பன ஏற்கனவே, திரட்டப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து பெறப்படும் தகவல்கள் ஆகும். இது ஒரு குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்காக ஒரு குறிபிட்ட நபரால் திரட்டப்பட்டுப் பிறரால் அத் தரவுகள் பயன்படுத்தப்படுவதாகும்.

எடுத்துக்காட்டு

- வகுப்பிற்கு வருகை தராத மாணவர்களின் பட்டியலைத் தலைமை ஆசிரியர் பள்ளி அலுவலகத்திலிருந்து பெறுதல்
- ஒரு வலைதளத்திலிருந்து மட்டைப்பந்து (கிரிக்கெட்) தரவுகளைப் பெறுதல்
- தொலைக்காட்சி மற்றும் செய்தித்தாள்களிலிருந்து பெறும் தரவுகள்
- தொலைபேசி எண்களை தொகுப்பு நூலிலிருந்து பெறுதல்

அறிந்து கொள்க

முதல்நிலை தரவுகள் இரண்டாம் நிலை தரவுகளைவிட நம்பகத்தன்மை வாய்ந்தவை. ஏனெனில் அவை நேரடியாகச் சேகரிக்கப்படுகிறது.

6th_Chp5_TM.indd 112 12-03-2018 19:57:47

5.3 தரவுகளை முறைப்படுத்துதல்

திரட்டப்பட்ட தரவுகளை விரைவாகவும், எளிதாகவும், திறம்படக் கையாளவும், புரிந்து கொள்ளும் வகையில் மாற்றவும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகையில் முறைப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. தரவுகளை முறைப்படுத்தும் வழிமுறைகள் குறித்து பார்ப்போம்.

5.3.1 நேர் கோட்டுக் குறிகள்

சாந்தியால் திரட்டப்பட்டத் தரவுகளைக் (அட்டவணை–5.1) கருதுக. ஆனால் இந்தத் தரவுகளிலிருந்து தேவையான செய்திகளை எளிதில் பெற முடிகிறதா? இல்லை, எடுத்துக்காட்டாக, லட்டுகள் விரும்பாதவர்கள் எத்தனைப்பேர் என உடனடியாகக் கூற இயலுமா? இல்லை. எனவே இக்காரணங்களால் சாந்தி, தரவுகளை முறைப்படுத்த முடிவு செய்கிறாள் (படம் 5.3 இல் காணலாம்). அவளுடைய நண்பர்கள் அவளுக்கு உதவுகின்றனர்.

படம் 5.3

மலர் பின்வருமாறு (அட்டவணை 5.2) தரவுகளை முறைப்படுத்துகிறாள். ஒவ்வொரு நண்பரும் விரும்பும் இனிப்புகளைக் குறித்துக்கொண்டு, அதற்கு ஏற்றவாறு '✓' ஐ பயன்படுத்துகிறாள். ஒவ்வோர் இனிப்புகளின் எண்ணிக்கையை நிகழ்வெண் என்கிறோம்.

ஆனால், இரஹீம் அதே தரவுகளைப் பின்வருமாறு (அட்டவணை 5.3 இல்) முறைப்படுத்தினான். .

அட்டவணை: 5.2

இனிப்பு	குறிகள்	நிகழ் வெண்
கேசரி	✓✓✓	3
குலோப் ஜாமுன்	✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓	11
லட்டு	✓✓✓✓✓✓✓✓✓✓	10
கேக்	✓✓✓✓✓✓	6

அட்டவணை: 5.3

இனிப்பு	குறிகள்	நிகழ் வெண்
கேசரி	|||	3
குலோப் ஜாமுன்	|||||||||||	11
லட்டு	||||||||||	10
கேக்	||||||	6

இருவரும் மிகச் சரியாகச் செய்தனர். ஆனால் நாம் நேர்க்கோட்டுக் குறிகளே எளிமையாக இருப்பதால் அதனையே பயன்படுத்துவோம்.

6th_Chp5_TM.indd 113 12-03-2018 19:57:47

அட்டவணை: 5.4

ஒன்று	இரண்டு	மூன்று	நான்கு	ஐந்து
ǀ	ǀǀ	ǀǀǀ	ǀǀǀǀ	𝍸

இவ்வாறாக , ஆசிரியர் பின்வருமாறு தரவுகளை வகைப்படுத்தினார்

அட்டவணை: 5.5

இனிப்பு	குறிகள்	நிகழ்வெண்
கேசரி	ǀǀǀ	3
குலோப்ஜாமுன்	𝍸 𝍸 ǀ	11
லட்டு	𝍸 𝍸	10
கேக்	𝍸 ǀ	6

'நேர்க்கோட்டுக் குறிகளைப்' பயன்படுத்தித் தரவுகளை வகைப்படுத்தும் இந்த முறையே நிலையான திட்ட முறையாகும்.

குறிப்பு

- ஒவ்வொரு தகவலின் நிகழ்வும் ஒரு குத்துக்கோட்டுக் குறி 'ǀ' ஐக் கொண்டு குறிக்கலாம்
- ஒவ்வொரு ஐந்தாவது குறியும் முந்தைய நான்கு குறிகளின் குறுக்கே 'ǀǀǀǀ' எனக் குறிக்கப்படுகிறது
- இம்முறை நேர்க்கோட்டுக் குறிகளை எளிதாக எண்ணுவதற்கு உதவுகிறது

எடுத்துக்காட்டு 5.1

தாமரை நூல்களைப் படிப்பதில் ஆர்வமுடையவள். 40 நாட்கள் விடுமுறையில் ஒவ்வொரு நாளும் அவளால் படிக்கப்பட்ட நூல்களின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தரவிற்கு நேர்க்கோட்டுக்குறி அட்டவணை அமைக்கவும்

1 3 5 6 6 3 5 4 1 6 2 5 3 4 1 6 6 5 5 1

1 2 3 2 5 2 4 1 6 2 5 5 6 5 5 3 5 2 5 1

தீர்வு

நேர்க்கோட்டுக் குறி அட்டவணை பின்வருமாறு.

பக்கங்களின் எண்ணிக்கை	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	நிகழ்வெண்
1	𝍸 ǀǀ	7
2	𝍸 ǀ	6
3	𝍸	5
4	ǀǀǀ	3
5	𝍸 𝍸 ǀǀ	12
6	𝍸 ǀǀ	7
Total		40

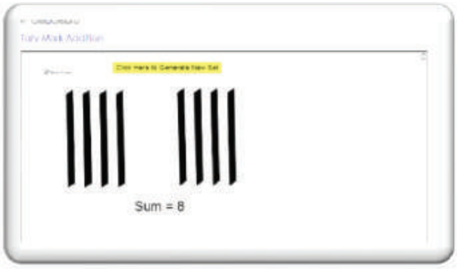
சிந்திக்க

இப்போது யாரேனும் ஒருவர் வழக்கமாகத் தாமரை ஒரு நாளில் எத்தனைப் பக்கங்கள் படிக்கிறாள் எனக் கேட்டால் உனது விடை என்ன?

6th_Chp5_TM.indd 114 12-03-2018 19:57:47

புள்ளியியல்

இறுதியில் கிடைக்கப்பெறும் படம் →



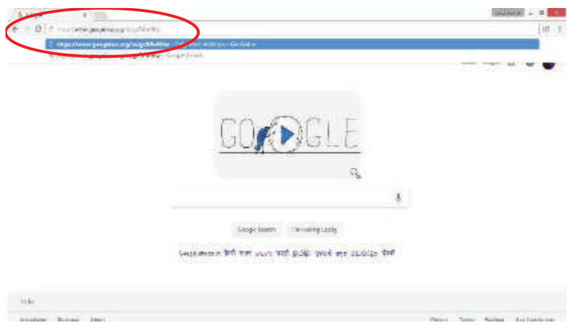
படி–1 : இணைய உலாவியில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரலியை தட்டச்சு செய்யவும் அல்லது துரித துலங்கல் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்யவும்.

படி–2 : ஜியோஜீப்ராவின் "Tally Mark Addition" பக்கம் தோன்றும். "Click here to generate a new set" என்பதை சொடுக்கி புதிய இணைப்பு குறியை உருவாக்கவும்.

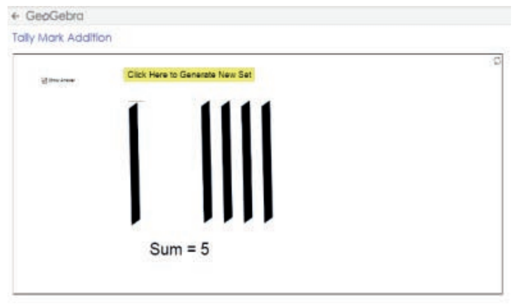
படி–3 : "Show Answer" என்ற கட்டத்தை சொடுக்கி இணைப்புக்குறியின் விடையை காணவும்.

படி–4 : ஒவ்வோரு எண்ணிற்கும் ஏற்ப உருவாகும் வெவ்வேறு இணைப்புக்குறியினை உற்றுநோக்கவும்.

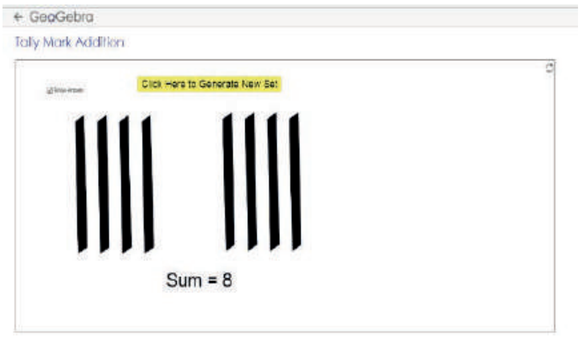
படி – 1



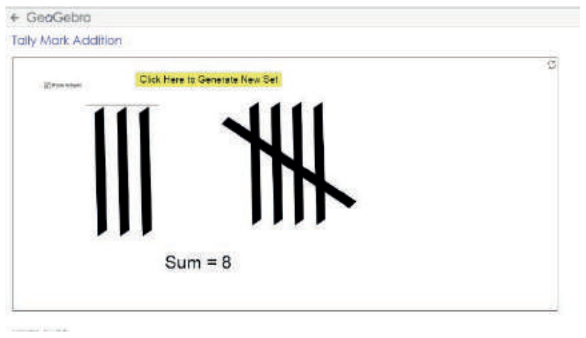
படி - 2



படி – 3



படி - 4



செயல்பாட்டிற்கான உரலி

புள்ளியியல்: – https://www.geogebra.org/m/gzRAnHKw

6th_Chp5_TM.indd 115 12-03-2018 19:57:47

பயிற்சி 5.1

7TKU2P

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) திரட்டப்பட்ட தகவல்கள் __________ எனப்படும்

   (ii) முதல் நிலைத் தரவிற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு _________.

   (iii) இரண்டாம் நிலைத் தரவிற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு _________.

   (iv) 7 என்ற எண்ணுக்கான நேர்க்கோட்டுக் குறி ____________.

2. விஜி ஒரு பகடையை 30 முறைகள் உருட்டும்போது கிடைக்கும் விளைவுகளைப் பின்வருமாறு குறித்துள்ளார். அதற்கு நேர்க்கோட்டுக் குறி அட்டவணை அமைக்கவும்

1	4	3	5	5	6	6	4	3	5	4	5	6	5	2
4	2	6	5	5	6	6	4	5	6	6	5	4	1	1

3. பின்வரும் வண்ணங்கள் 25 மாணவர்களால் விரும்பப்படுகின்றன. அத்தரவுக்கு நேர்க்கோட்டுக் குறி அட்டவணை அமைக்கவும்.

சிவப்பு	நீலம்	வெள்ளை	சாம்பல்	வெள்ளை
பச்சை	சாம்பல்	நீலம்	பச்சை	சாம்பல்
நீலம்	சாம்பல்	சிவப்பு	பச்சை	சிவப்பு
நீலம்	நீலம்	பச்சை	நீலம்	பச்சை
சாம்பல்	சாம்பல்	பச்சை	சாம்பல்	சிவப்பு

4. 20 மதிப்பெண்களுக்கு நடத்தப்பட்ட கணித வகுப்புத் தேர்வில் 30 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் பின் வருமாறு.

11	12	13	12	12	15	16	17	18	12
20	13	13	14	14	14	15	15	15	15
16	16	16	15	14	13	12	11	19	17

   நேர்க்கோட்டுக் குறி அட்டவணை அமைக்கவும்

5. ஓர் ஆண்டில் ஒரு தீயணைப்பு நிலையத்தில் பதிவு செய்யப்பட்ட அழைப்புகளின் எண்ணிக்கை பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ளது.

அழைப்புகளின் வகை	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	நிகழ்வெண்
கட்டடங்களில் தீ	卌 |	
மற்ற வகை தீ	卌 卌 |	
ஆபத்தான கருவிகள் பயன்பாடு		7
ஆபத்திலிருந்து காத்தல்		4
தவறான அறிவிப்பு மணி	卌 ||	
மொத்தம்		

6th_Chp5_TM.indd 116 12-03-2018 19:57:47

அட்டவணையை நிறைவு செய்து கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(i) எந்த வகை அழைப்பு மிக அதிகமாகப் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது?

(ii) எந்த வகை அழைப்பு மிகக் குறைவாகப் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது?

(iii) பதிவு செய்யப்பட்ட மொத்த அழைப்புகள் எத்தனை?

(iv) எத்தனை அழைப்புகள் தவறான அறிவிப்பு மணிக்குப் பதிவு செய்யப்பட்டன?

புறவய வினாக்கள்

6. திட்ட வடிவில் 7 என்ற எண் மதிப்பிற்கான நேர்க்கோட்டுக்குறிகள் __________ எனக் குறிக்கப்படுகின்றன.

(அ) 7 (ஆ) (இ) ✓✓✓✓✓✓✓ (ஈ)

7. என்ற நேர்க்கோட்டுக்குறி குறிக்கும் எண்மதிப்பு என்ன?

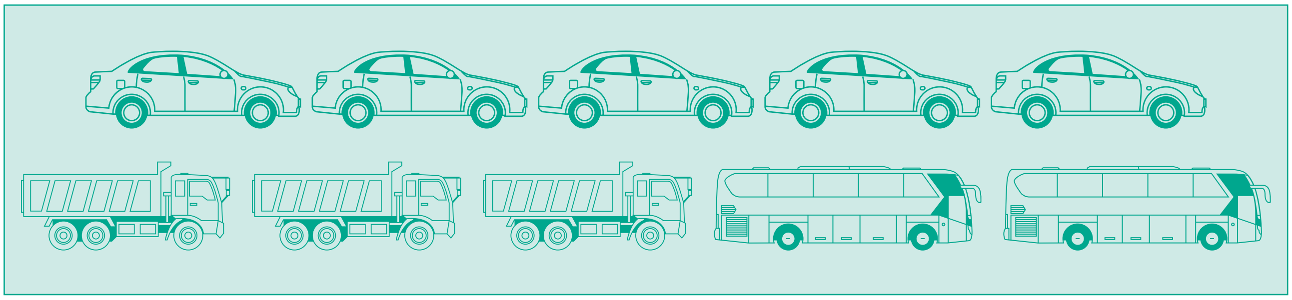
(அ) 5 (ஆ) 8 (இ) 9 (ஈ) 10

8. டேட்டம் (Datum) என்பதற்கான வார்த்தையின் பன்மை __________.

(அ) டேட்டம் (ஆ) டேட்டம்ஸ் (இ) டேட்டா (ஈ) டேட்டாஸ்

5.4 பட விளக்கப்படம் மூலம் தரவுகளைக் குறித்தல்

வண்டிகளால் ஏற்படும் மாசு பற்றி ஆசிரியர் விளக்கிக் கொண்டு இருந்தார். மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வருவதற்காகப் பேருந்து நிலையத்தில் நின்று கொண்டிருந்த போது பல வண்டிகளைப் பார்த்ததாகக் கூறினர். பலர் பலவிதமாக விளக்கினர். ஆனால், அழகி, தான் பார்த்த வண்டிகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு படமாக வரைந்துக் காட்டினாள்.



எல்லா மாணவர்களும், அழகி பார்த்த 5 மகிழுந்துகள், 3 சரக்குந்துகள் மற்றும் 2 பேருந்துகளை எளிதாகப் புரிந்து கொண்டனர். தரவுகளைப் படங்கள் மூலம் குறிப்பிடும் இந்த முறை பட விளக்கப்படம் எனப்படும்.

இந்நாள்களில், சுற்றுலா, வானிலை முன்னறிவிப்பு, புவியியல் போன்ற துறைகளில் பட விளக்கப்படங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

குறிப்பு

பட விளக்கப்படம் என்பது தரவுகளை, படங்கள் மூலம் குறிப்பிடுவது ஆகும்.

6th_Chp5_TM.indd 117 12-03-2018 19:57:47

பட விளக்கப்படத்தின் பயன்பாடு

- தரவுகளை எளிதாக விளக்கவும் பகுத்தாய்வு செய்யவும் முடியும்.
- படங்களும் குறியீடுகளும் நமது புரிதலை மேம்படுத்தும்.

5.4.1 பட விளக்கப்படத்தில் அளவுத்திட்டத்தின் தேவை

ஒரு பழ அங்காடியில் (படம் 5.4) 40 மாம்பழங்களும், 55 ஆப்பிள்களும், 35 ஆரஞ்சுகளும் மற்றும் 60 வாழைப்பழங்களும் உள்ளன. இவற்றைப் படங்கள் மூலம் நாம் எப்படிக் குறிப்பிடலாம்? தரவுகள் அதிக அளவில் இருந்தால் அவற்றைப் படங்கள் மூலம் குறிப்பிடுவது மிகக்கடினம் மட்டுமல்ல அதிகக் கால அளவும் தேவைப்படும். இத்தகைய சூழலில் ஒரு படத்தின் மூலம் அதே வகையான பொருட்கள் பலவற்றைக் குறிப்பிடலாம். இம்முறை அளவுத்திட்டம் எனப்படும்.

அறிந்து கொள்க

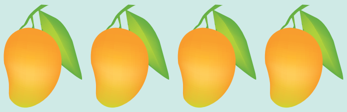
- ஒரு சொல் அல்லது சொற்றொடரைப் படம் வழியே குறிப்பிடுவது பட விளக்கப்படம் ஆகும்
- படவிளக்கப்படமானது Pictogram என்று ஆங்கிலத்தில் அழைக்கப்படுகிறது.
- முற்காலத்தில் பட விளக்கப்படங்களே எழுத்து வடிவமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. கி.மு.3000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகவே எகிப்து மற்றும் மெசபடோமியாவில் இம்முறையைப் பயன்படுத்தினர்

படம் 5.4

5.4.2 பட விளக்கப்படம் வரைதல்

மேற்கண்ட பழங்களின் தரவுகளைக் கருதுக. 40 மற்றும் 60 ஆகியவை 10 இன் மடங்குகள் மேலும், 55 மற்றும் 35 ஆகியவை 5 இன் மடங்குகளாக இருக்கின்றன. ஒரு முழுப் பழத்தின் படம் 10 பழங்களையும், ஓர் அரைப் பழத்தின் படம் 5 பழங்களையும் குறிப்பதாகக் கொள்வோம்.

.பட விளக்கப்படம் பின் வருமாறு அமையலாம்.

பழத்தின் பெயர்	பழங்களின் எண்ணிக்கை
மாம்பழம்	
ஆப்பிள்	
வாழைப்பழம்	
ஆரஞ்சு	

6th_Chp5_TM.indd 118 12-03-2018 19:57:58

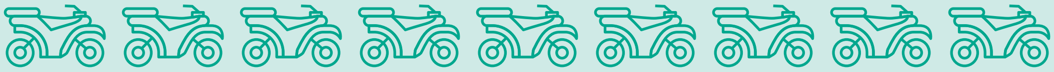
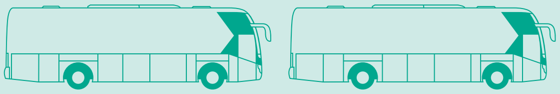
5.4.3 பட விளக்கப்படத்தை விவரித்தல்

மேற்கண்ட விளக்கப்படத்திலிருந்து பழங்களின் எண்ணிக்கையை மிக எளிதில் கணக்கிடலாம்..

மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை	=	4 முழுப் படங்கள் $\Rightarrow 4 \times 10 = 40$ மாம்பழங்கள்
ஆப்பிள்களின் எண்ணிக்கை	=	5 முழுப் படங்கள் மற்றும் 1 அரைப் படம் $\Rightarrow (5 \times 10) + 5 = 55$ ஆப்பிள்கள்
வாழைப்பழங்களின் எண்ணிக்கை	=	6 முழுப் படங்கள் $\Rightarrow 6 \times 10 = 60$ வாழைப்பழங்கள்
ஆரஞ்சுகளின் எண்ணிக்கை	=	3 முழுப் படங்கள் மற்றும் 1 அரைப் படம் $\Rightarrow (3 \times 10) + 5 = 35$ ஆரஞ்சுகள்

எடுத்துக்காட்டு 5.2

ஓர் ஆண்டில் விற்பனையான வண்டிகளின் எண்ணிக்கை பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மகிழுந்து	
சுமையுந்து	
ஈருளி	
பேருந்து	
மிதிவண்டி	

குறிப்பு : ஒரு படம் பத்து வண்டிகளைக் குறிக்கும்.

விளக்கப்படத்தைப் பார்த்துப் பின் வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(i) ஓர் ஆண்டில் விற்பனையான இருசக்கர வண்டிகள் எத்தனை?

(ii) ஓர் ஆண்டில் 20 பேருந்துகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

(iii) எத்தனை மிதிவண்டிகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன?

(iv) எத்தனை மகிழுந்துகள் மற்றும் சுமையுந்துகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன?

(v) மொத்தம் எத்தனை வண்டிகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன?

6th_Chp5_TM.indd 119 12-03-2018 19:58:00

தீர்வு

கொடுக்கப்பட்டவை : ஒரு படம் 10 வண்டிகளைக் குறிக்கிறது.

(i) 9 × 10 = 90 இருசக்கர வண்டிகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன.

(ii) சரி

(iii) 4 × 10 = 40 மிதிவண்டிகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன.

(iv) படத்தில், 7 மகிழுந்துகள் மற்றும் 3 சுமையுந்துகளின் படங்கள் உள்ளன. ஆகவே, 70 மகிழுந்துகள் மற்றும் 30 சுமையுந்துகள் என 100 வண்டிகளின் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன.

(v) 7 மகிழுந்துகள், 3 சுமையுந்துகள், 9 இரு சக்கரவண்டிகள், 2 பேருந்துகள் மற்றும் 4 மிதிவண்டிகளின் படங்கள் உள்ளன.

ஆகவே, 70 + 30 + 90 + 20 + 40 = 250 வண்டிகள் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன.

எடுத்துக்காட்டு 5.3

ஐந்து மாதங்களில் விற்பனையான வியாபாரக்குறிக் கைப்பேசிகளின் எண்ணிக்கை பட விளக்கப்படமாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மாதம்	"அ" வியாபாரக்குறிக் கைப்பேசிகள்	"ஆ" வியாபாரக்குறிக் கைபேசிகள்
சனவரி		
பிப்ரவரி		
மார்ச்		
ஏப்ரல்		
மே		

மற்றும் ஆகிய ஒவ்வொரு படமும் 100 கைப்பேசிகளையும் மற்றும் ஆகிய ஒவ்வொரு படமும் 50 கைப்பேசிகளையும் குறிக்கின்றன.

அட்டவணையைக் கவனித்துப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

(i) எந்த மாதத்தில்"ஆ" வகை கைப்பேசிகள் அதிக எண்ணிக்கையில் விற்பனையாகின?

(ii) எந்த மாதத்தில்"அ"மற்றும் "ஆ"வகை கைப்பேசிகள் சம எண்ணிக்கையில் விற்பனை செய்யப்பட்டுள்ளன?

(iii) எந்த மாதத்தில் "அ"வகை கைப்பேசிகள் குறைந்த எண்ணிக்கையில் விற்பனையானது?

(iv) 5 மாதங்களில் விற்பனையான "அ" கைப்பேசிகள் மொத்தம் எத்தனை?

(v) மே மாதத்தில் விற்பனையான "அ" மற்றும் "ஆ" வகை கைப்பேசிகளின் எண்ணிக்கைகளுக்கு இடையேயுள்ள வித்தியாசம் எவ்வளவு?

தீர்வு:

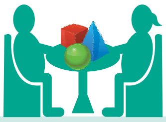
(i) பிப்ரவரி

(ii) ஏப்ரல்

(iii) மார்ச்

(iv) 1250

(v) மே மாதத்தில் "அ" வகை கைப்பேசிகள் "ஆ" வகை கைப்பேசிகளை விட 200 அதிகமாக விற்பனையாகியுள்ளன.



செயல்பாடு

ஆறாம் வகுப்பு மாணவர்களிடம் அவர்கள் விரும்பும் விளையாட்டுகள் குறித்த தரவுகளைக் கொண்டு ஒரு பட விளக்கப்படம் வரைக.

பயிற்சி 5.2

1. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

(i) ஒரு நூறு பந்துகளைக் குறிக்கும் எனில் ___________ பந்துகளைக் குறிக்கும்.

(ii) 200 என்பது –ஆல் குறிக்கப்பட்டால் 600 என்பது ___________ ஆல் குறிக்கப்படும்..

(iii) படங்களைக் கொண்டு தரவுகளைக் குறித்தல் ___________ எனப்படும்.

2. கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்குப் பட விளக்கப்படம் வரைக:

உனக்கு ஏற்றாற்போல் அளவுத் திட்டத்தை எடுத்துக்கொள்க

மாதம்	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்டு	செப்டம்பர்
விற்பனையான கணினிகளின் எண்ணிக்கை	300	450	600	550

6th_Chp5_TM.indd 121 12-03-2018 19:58:02

3. மே மாதத்தில், சுற்றுலாப் பயணிகள் பார்வையிட்ட இடங்கள் குறித்துக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குப் பட விளக்கப்படம் ஒன்று வரைக (உனக்குத் தகுந்தாற்போல் அளவுத் திட்டத்தை எடுத்துக்கொள்க).

இடம்	மகாபலிபுரம்	வேடந்தாங்கல்	ஒகேனக்கல்	ஊட்டி
பயணிகளின் எண்ணிக்கை	20,000	15,000	40,000	35,000

4. மாணவர்கள் பள்ளியில் விளையாடும் பல விளையாட்டுகளை இந்தப் பட விளக்கப்படம் காட்டுகிறது.

விளையாட்டு	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
கோ–கோ	
கபடி	
கூடைப்பந்து	
கைப்பந்து	
வளைகோல் ஆட்டம் (ஹாக்கி)	

7TUQ4C

ஒரு 10 மாணவர்களைக் குறிக்கும்

கீழே உள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(i) மாணவர்கள் அதிகம் விரும்பி விளையாடும் விளையாட்டு எது?

(ii) கபடி விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iii) மாணவர்கள் சம எண்ணிக்கையில் விளையாடும் இரு விளையாட்டுகள் எவை?

(iv) கோ–கோ மற்றும் ஹாக்கி ஆகிய விளையாட்டுகள் விளையாடும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையில் உள்ள வித்தியாசம் எவ்வளவு?

(v) மாணவர்களிடையே மிகக்குறைந்த விருப்பத்தைப் பெற்ற விளையாட்டு எது?

6th_Chp5_TM.indd 122 12-03-2018 19:58:02

புறவய வினாக்கள்

5. பட விளக்கப்படத்தில் ஒரு படத்தின் வழியாகப் பலபொருட்களைக் குறித்தல் ___________ எனப்படும்.

(அ) நேர்க்கோட்டுக் குறிகள் (ஆ) பிக்டோ வேர்டு
(இ) அளவிடுதல் (ஈ) நிகழ்வெண்

6. பட விளக்கப்படத்தை ஆங்கிலத்தில் ___________ எனவும் அழைக்கலாம்.

(அ) பிக்டோ வேர்டு (ஆ) பிக்டோ கிராம்
(இ) பிக்டோ ப்ரேஸ் (ஈ) பிக்டோ கிராப்ட்

5.5 தரவுகளைப் பட்டை வரைபடம் மூலம் குறித்தல்

ராகவியின் தந்தை ஒரு கைப்பேசிக் கடையின் உரிமையாளர் ஆவார். அவள், ஒரு வாரத்தில் விற்பனையான கைப்பேசிகளின் தரவுகளைப் பின்வருமாறு காண்கிறாள்.

அட்டவணை: 5.6

நாள்	விற்பனையான கைப்பேசிகளின் எண்ணிக்கை
ஞாயிறு	50
திங்கள்	45
செவ்வாய்	40
புதன்	20
வியாழன்	35
வெள்ளி	30
சனி	55

4 மற்றும் 37 மற்றும் 305 எனக் கைப்பேசிகள் விற்பனையாகி இருப்பின் என்ன செய்ய வேண்டும்? எத்தனை படங்கள் பயன்படுத்த வேண்டும்?

இந்தத் தரவுகளைக் குறிக்கப் படவிளக்கப்படத்திற்குப் பதிலாக வேறு ஏதேனும் பயன்படுத்தலாமா?

ஆம் இதைச் செய்வோம்

குறிப்பு

ஒருபட்டை வரைபடம் என்பது (செங்குத்து அல்லது கிடைமட்ட) இணைப் பட்டைகள் சம நீளங்களிலும் / சம உயரங்களிலும் கொடுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கைக்கு விகிதத்தில் அமைந்துள்ளவை ஆகும்.

6th_Chp5_TM.indd 123 12-03-2018 19:58:02

5.5.1 பட்டை வரைபடம் வரைதல்

படி 1. ஒன்றுக் கொன்று செங்குத்தான இரண்டு கோடுகள் வரைக. அவற்றில் ஒன்று கிடைமட்டமானது மற்றொன்று செங்குத்தானது.

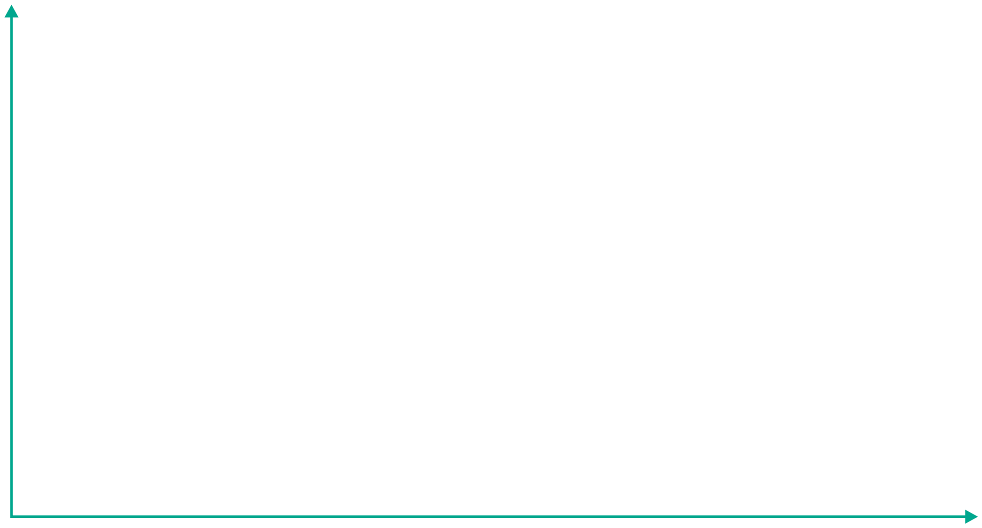
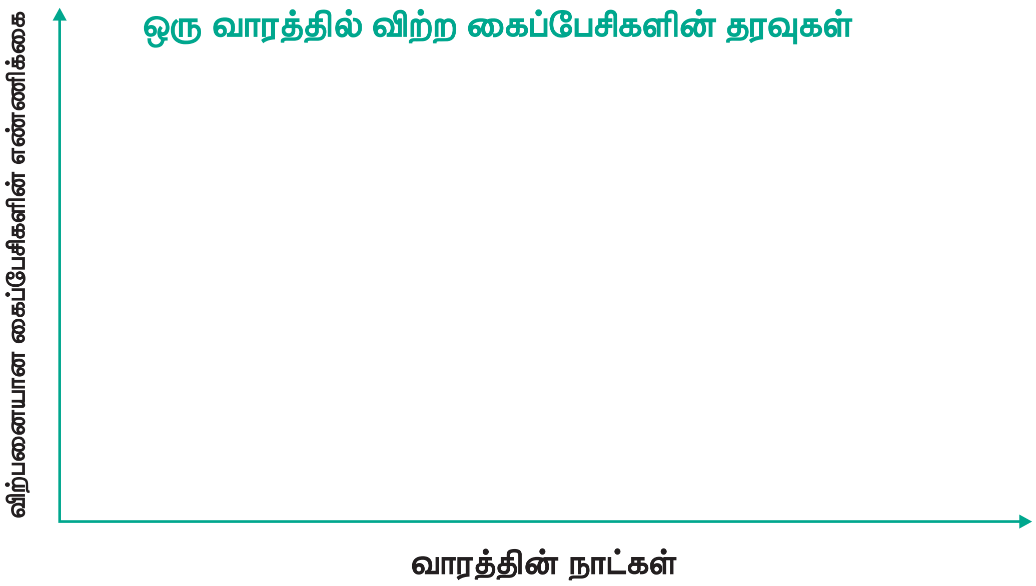


Fig. 5.5

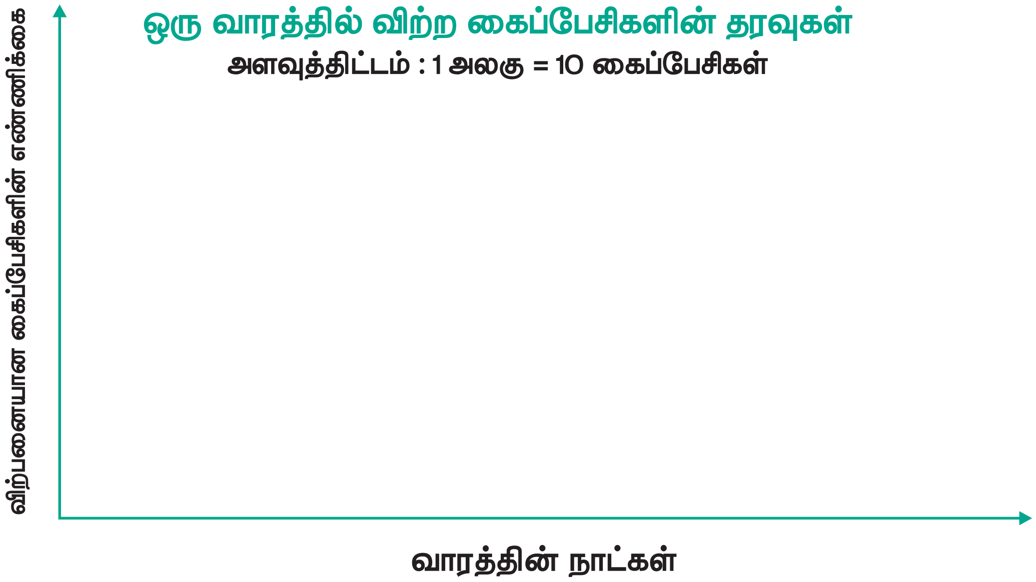
படி 2. பொருத்தமான தலைப்பு (ஒரு வாரத்தில் விற்ற கைப்பேசிகளின் தரவு) கொடுக்கப்படுகிறது. (கிடைமட்டக் கோடு → வாரத்தின் நாட்கள்; செங்குத்துக் கோடு ↑ விற்பனையான கைப்பேசிகளின் எண்ணிக்கை).



படம் 5.6

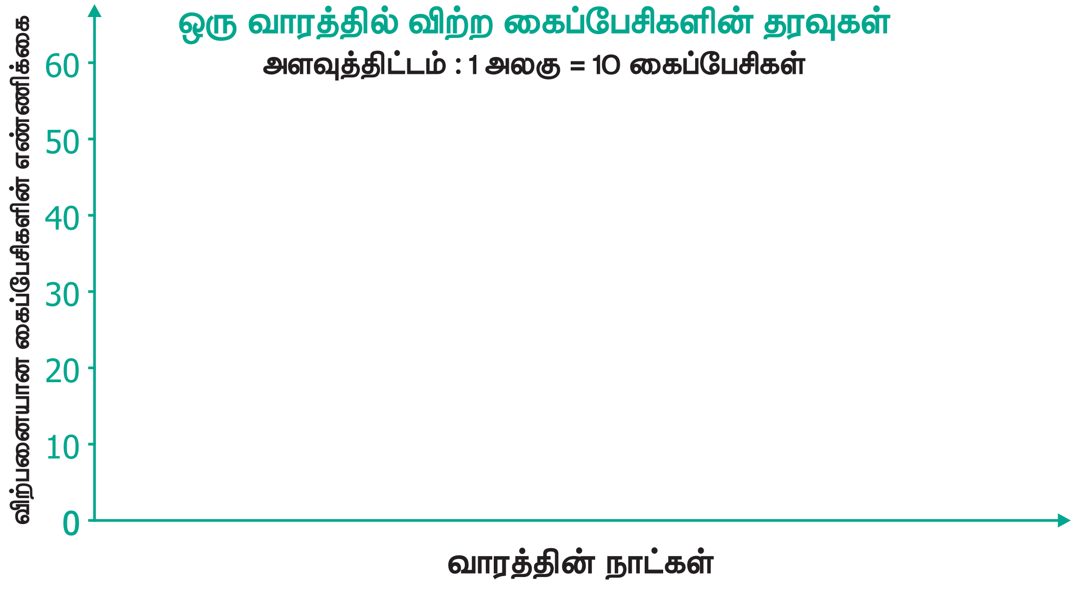
6th_Chp5_TM.indd 124 12-03-2018 19:58:03

படி 3. பொருத்தமான அளவுத்திட்டம் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. பயன்படுத்தப்பட்ட அளவுத்திட்டம் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 5.7

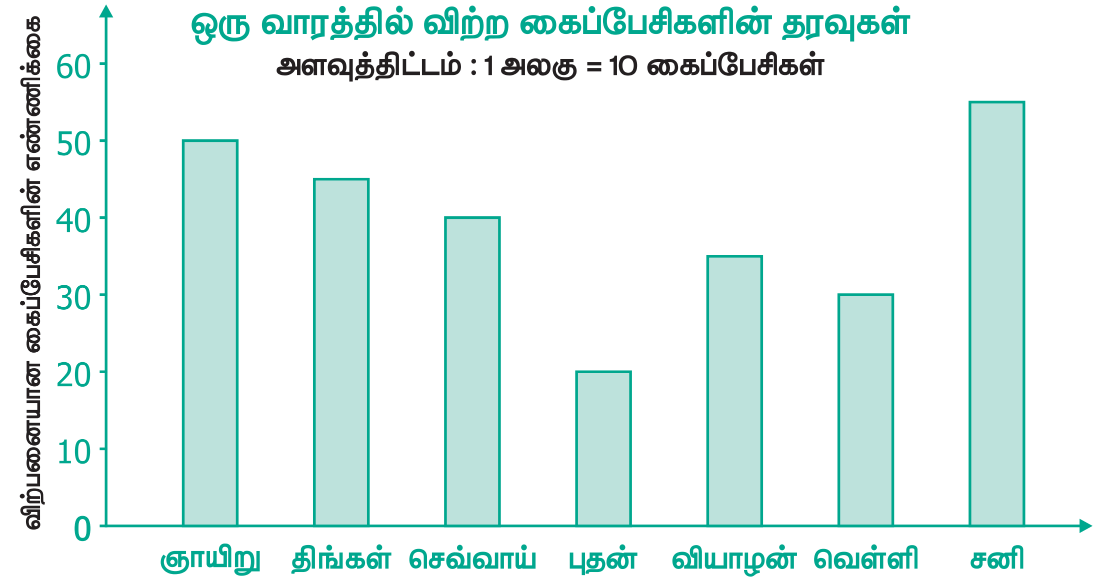
படி 4. செங்குத்துக் கோடு '0' இல் தொடங்குமாறு எடுத்துக்கொள்வோம் மற்றும் தரவுகளின் மதிப்புகள் அளவுத்திட்டத்தின்படி சமத் தொலைவில் இருக்குமாறு குறிக்கவேண்டும்.



படம் 5.8

125 புள்ளியியல்
6th_Chp5_TM.indd 125 12-03-2018 19:58:03

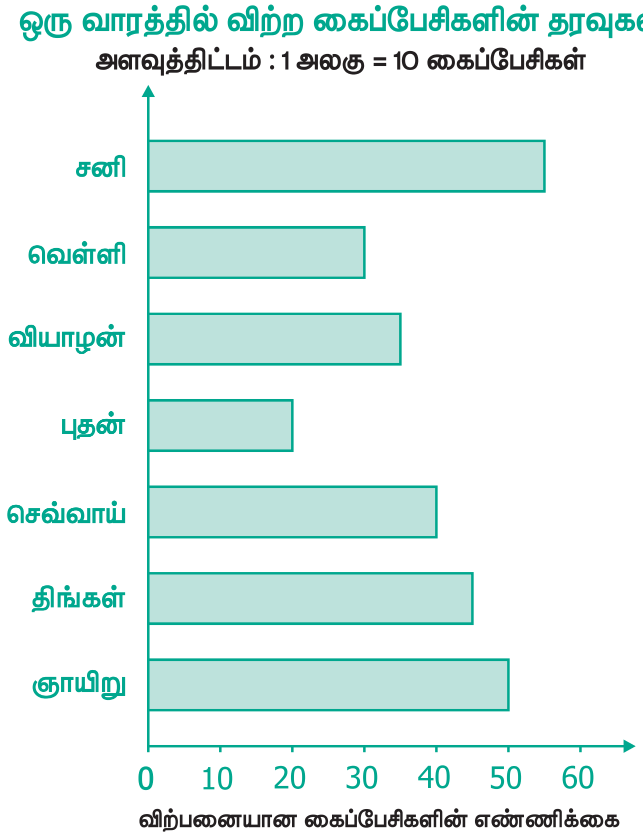
படி 5. ஒவ்வொரு தகவலுக்கும் கிடைமட்டக் கோட்டின் மீது செங்குத்துப் பட்டைகள் வரையப்படுகின்றன. அவற்றுக்கான தகவல்களாகத் ஞாயிறு, திங்கள், செவ்வாய்,..., சனி எனக் குறிக்கப்படுகின்றன.



படம் 5.9

இந்த வரைபடம் செங்குத்து வரைபடம் எனப்படும்.

இதுபோன்றே கிடைமட்டப் பட்டை வரைபடமும் வரையலாம்.



படம் 5.10

சிந்திக்க

- ஒவ்வொரு பட்டையின் அகலமும் சமம்
- அடுத்தடுத்த இரண்டு பட்டைகளுக்கிடையேயான இடைவெளிகளும் சமம். இவற்றின் சிறப்பு என்ன?

6th_Chp5_TM.indd 126 12-03-2018 19:58:03

5.5.2 பட்டை வரைபடத்தை விளக்குதல்

மேற்கண்ட பட்டை வரைபடத்தைக் (படம் 5.10) கவனித்துத் தரவுகளை எளிதில் விளக்கவும் பகுப்பாய்வு செய்யவும் முடியும்

- அதிக எண்ணிக்கையிலான கைப்பேசிகள் சனி அன்று விற்பனையாயின (55).
- குறைந்த எண்ணிக்கையிலான கைப்பேசிகள் புதன் அன்று விற்பனையாயின (20).
- ஒரு வாரத்தில் விற்பனையான மொத்த கைப்பேசிகளின் எண்ணிக்கை (50+45+40+20+35+30+55 = 275).
- ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் விற்பனையான கைப்பேசிகளின் எண்ணிக்கை (எடுத்துக்காட்டாக, வெள்ளியன்று 35, போன்றவை).

செயல்பாடு

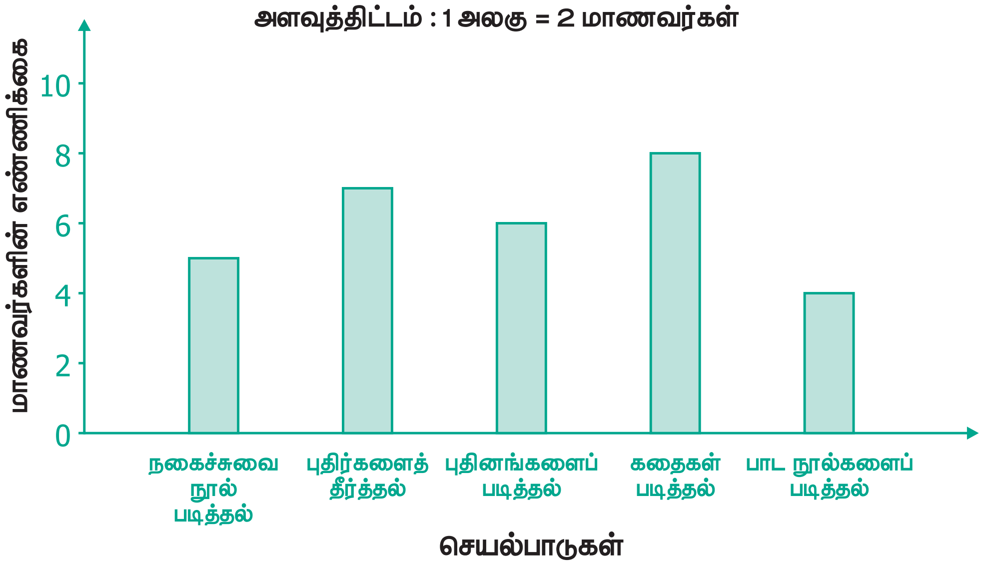
செய்தித்தாள் மற்றும் மாத இதழ்களிலிருந்து திரட்டப்பட்ட தரவுகளுக்குப் பட்டை வரைபடம் வரைந்து விளக்குக.

எடுத்துக்காட்டு 5.4

பின்வரும் பட்டை வரைபடத்தைக் கவனித்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

மாணவர்களின் ஞாயிற்றுக்கிழமைச் செயல்பாடுகள்

அளவுத்திட்டம் : 1 அலகு = 2 மாணவர்கள்



படம் 5.11

(i) எந்தச் செயல்பாடு அதிக எண்ணிக்கை மாணவர்களால் கடைபிடிக்கப்படுகிறது?

(ii) புதிர்களைத் தீர்ப்பதில் ஈடுபடும் மாணவர்கள் மொத்தம் எத்தனை பேர்?

(iii) கதைகளையோ அல்லது பாடங்களையோ படிப்பவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை ______.

(iv) குறைந்த எண்ணிக்கையுள்ள மாணவர்களால் கடை பிடிக்கப்படும் செயல்பாடு ______.

(v) நகைச்சுவை நூல்களைப் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை ______.

6th_Chp5_TM.indd 127 12-03-2018 19:58:03

தீர்வு

(i) கதைகளைப் படிப்பதில் அதிக எண்ணிக்கையில் மாணவர்கள் ஈடுபடுகின்றனர்.

(ii) புதிர்களைத் தீர்ப்பதில் 7 மாணவர்கள் ஈடுபடுகின்றனர்.

(iii) 8 + 4 = 12 மாணவர்கள் படிப்பதில் ஈடுபடுகின்றனர்.

(iv) பாடங்களைப் படிப்பதில் குறைந்த எண்ணிக்கையில் மாணவர்கள் ஈடுபடுகின்றனர்.

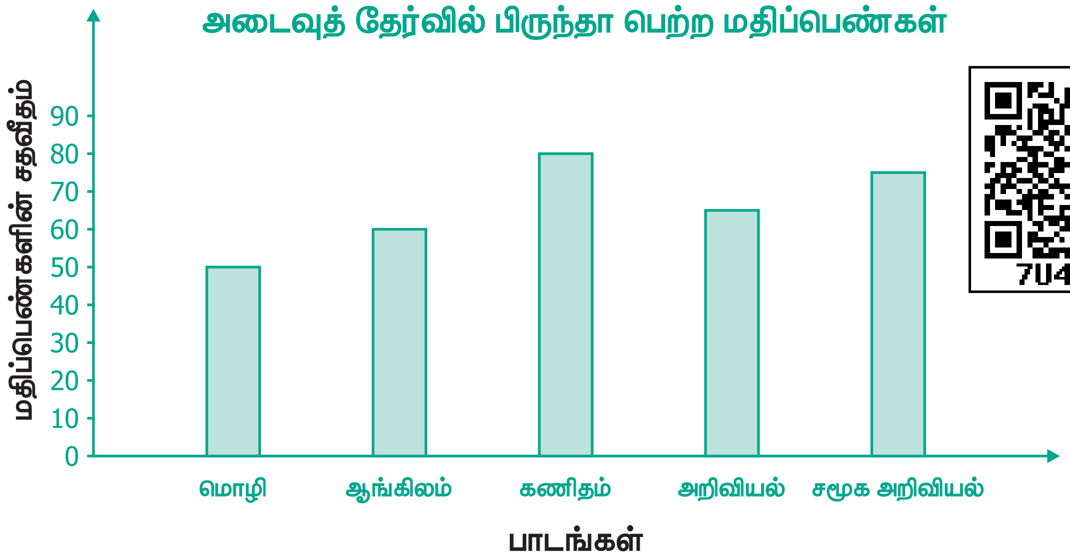
(v) 5 மாணவர்கள் நகைச்சுவை நூல்களைப் படிப்பதில் ஈடுபடுகின்றனர்.

சிந்திக்க

1 அலகு = 1 மாணவர் என்ற அளவுத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்த முடியுமா? உங்கள் விடையை சோதிக்க.

பயிற்சி 5.3

1. பிருந்தா வெவ்வேறு பாடங்களின் அடைவுத்தேர்வுகளில் பெற்ற மதிப்பெண்களின் விழுக்காடு பட்டை வரைபடமாகத் தரப்பட்டுள்ளது.



7U4L5Z

படம் 5.12

பட்டை வரைபடத்தை உற்றுநோக்கிப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

(i) செங்குத்துக்கோட்டில் 1 அலகு = ___________ % மதிப்பெண்கள்.

(ii) பிருந்தா ___________ பாடத்தில் மிகவும் அதிக மதிப்பெண் பெற்றுள்ளாள்.

(iii) பிருந்தா ___________ பாடத்தில் மிகக் குறைந்த மதிப்பெண் பெற்றுள்ளாள்.

(iv) அறிவியல் பாடத்தில் பிருந்தா பெற்ற மதிப்பெண் விழுக்காடு ___________.

(v) ___________ பாடத்தில் பிருந்தா 60% மதிப்பெண்கள் பெற்றுள்ளார்.

(vi) பிருந்தா ___________ பாடத்தைவிட ___________ பாடத்தில் 20% அதிக மதிப்பெண் பெற்றுள்ளாள்.

6th_Chp5_TM.indd 128 12-03-2018 19:58:03

2. சித்ரா லட்டுகள் வாங்கிக் கீழ்க்கண்டவாறு வகுப்பு வாரியாகத் தன் நண்பர்களுக்கு வழங்குகிறாள்.

வகுப்பு	VI	VII	VIII	IX	X
இனிப்புகளின் எண்ணிக்கை	70	60	45	80	55

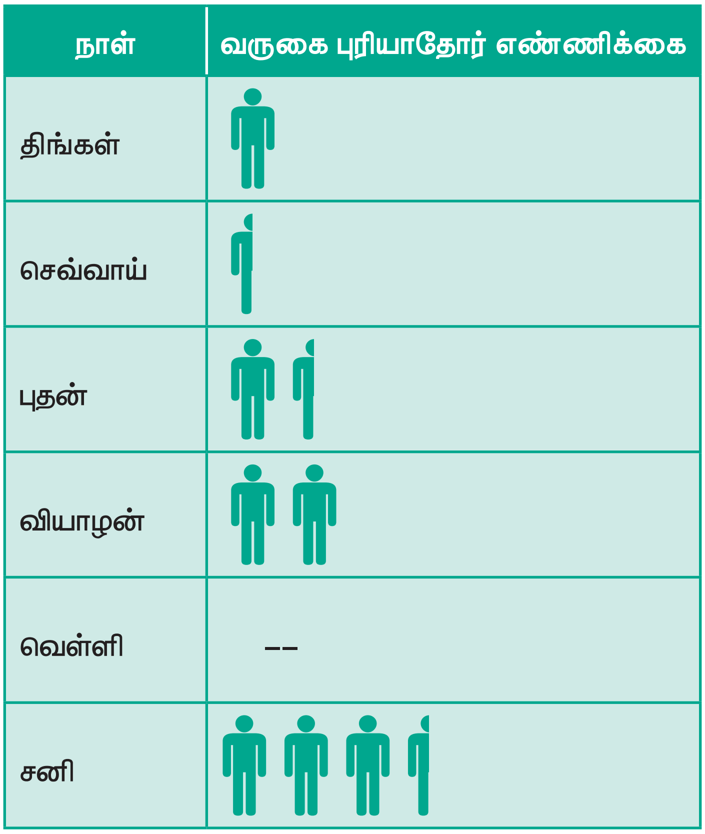
இந்தத் தரவுகளுக்குப் பட்டை வரைபடம் வரைக.

3. வகுப்பு வாரியாக மாணவர்கள் விரும்பும் பழ வகைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பழங்கள்	வாழைப்பழம்	திராட்சை	ஆப்பிள்	மாம்பழம்	கொய்யா	பப்பாளி	இவை எதுவும் இல்லை
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	8	10	8	7	12	3	2

இந்தத் தரவுகளுக்குப் பட்டை வரைபடம் வரைக.

4. பின்வரும் பட விளக்கப்படத்தில் ஒரு வாரத்தில் வெவ்வேறு நாட்களில் ஆறாம் வகுப்பு மாணவர்களில் பள்ளிக்கு வருகை புரியாதவர்களின் எண்ணிக்கைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தரவுகளுக்குப் பட்டை வரைபடம் அமைக்க



ஒரு – 4 மாணவர்களைக் குறிக்கும் – 2 மாணவர்களைக் குறிக்கும்

6th_Chp5_TM.indd 129 12-03-2018 19:58:03

புறவய வினாக்கள்

5. ஒரு பட்டை வரைபடமானது பின்வருவனவற்றுள் எதனைக் கொண்டிருக்காது?

(அ) கிடைமட்டப் பட்டைகள் மட்டும் உடையது

(ஆ) செங்குத்துப் பட்டைகள் மட்டும் உடையது

(இ) கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்துப்பட்டைகள் எனும் இரண்டையும் உடையது

(ஈ) கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்துப்பட்டைகள் இரண்டில் ஏதேனும் ஒன்றை உடையது

6. பட்டை வரைபடத்தில் உள்ள பட்டைகளின் இடைவெளியானது ___________.

(அ) வெவ்வேறாக இருக்கும் (ஆ) சமமாக இருக்கும்

(இ) சமமாக இருக்காது (ஈ) இவை அனைத்தும்.

பயிற்சி 5.4

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. 40 குழந்தைகளின் உயரங்கள் (செ.மீ.இல்) பின்வருமாறு.

110	112	112	116	119	111	113	115	118	120
110	113	114	111	114	113	110	120	118	115
112	110	116	111	115	120	113	111	113	120
115	111	116	112	110	111	120	111	120	111

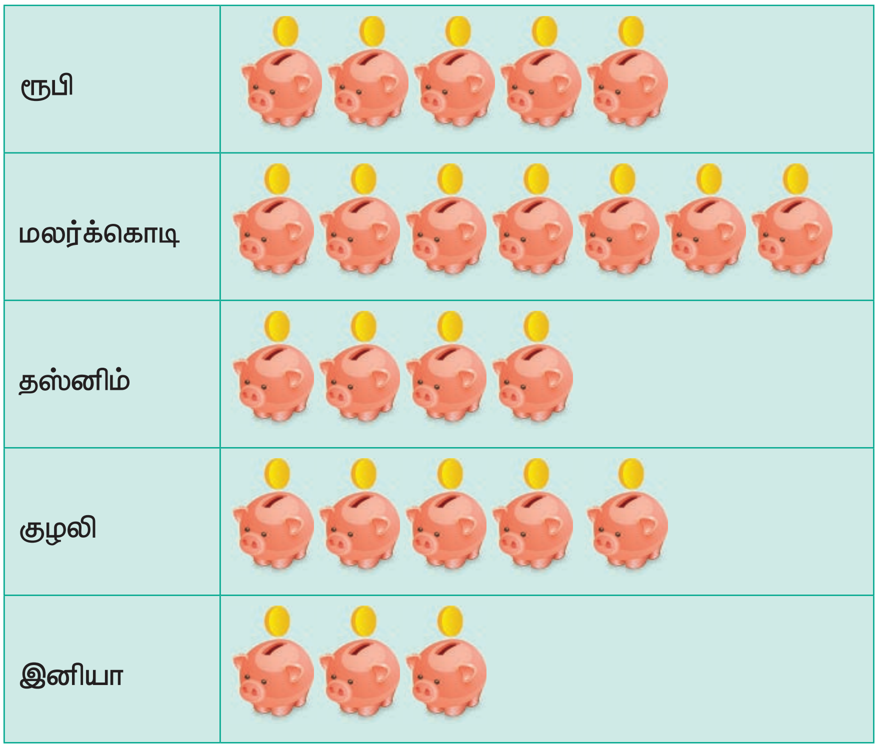
நேர்க்கோட்டுக் குறி அட்டவணை அமைக்கவும்..

2. ஒரு பள்ளியில் 1000 மாணவர்கள் உள்ளனர். இம்மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வரும் விதம் பற்றிய தரவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. இத்தரவுக்குப் பட விளக்கப்படம் வரைக.

பள்ளிக்கு வரும் விதம்	நடைப் பயணம்	மிதிவண்டி	ஈருளி	பேருந்து	மகிழுந்து
மாணவர்கள் எண்ணிக்கை	350	300	150	100	100

6th_Chp5_TM.indd 130 12-03-2018 19:58:03

3. ஓர் ஆண்டில் 5 நண்பர்கள் சேமித்த மொத்த தொகை பின்வரும் பட விளக்கப்படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு படத்தின் மதிப்பு 100. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.



ஒரு ஆனது ₹ 100 ஐக் குறிக்கும்

(i) ரூபி மற்றும் தஸ்னிம் இவர்களின் சேமிப்புகளின் விகிதம் என்ன?

(ii) குழலியின் சேமிப்பு மற்றும் மற்ற அனைவரின் சேமிப்புகளின் விகிதம் என்ன?

(iii) இனியாவின் சேமிப்பு எவ்வளவு?

(iv) அனைத்து நண்பர்களின் சேமிப்புத்தொகையைக் காண்க?

(v) ரூபி மற்றும் குழலி ஆகியோர் ஒரே அளவுடைய தொகையைச் சேமித்தார்கள் என்பது சரியா, தவறா?

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

4. ஒவ்வொரு கோளையும் சுற்றி வரும் நிலவுகளின் எண்ணிக்கைகள் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கோள்கள்	மெர்குரி	வீனஸ்	பூமி	புதன்	வியாழன்	சனி	யுரேனஸ்	நெப்டியூன்
நிலவுகளின் எண்ணிக்கை	0	0	1	2	28	30	21	8

இத்தரவுக்குப் பட்டை வரைபடம் வரைக.

6th_Chp5_TM.indd 131 12-03-2018 19:58:04

5. செப்டம்பர் மாதத்தில் கணிக்கப்பட்ட வெப்பநிலை அட்டவணை பின்வருமாறு.

செப்டம்பர்						
ஞாயிறு	திங்கள்	செவ்வாய்	புதன்	வியாழன்	வெள்ளி	சனி
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

வெயில் பகுதி மேகம் மேகம் மழை

(i) நாட்காட்டியைக் கவனித்து வானிலை வகைகளின் நிகழ்வெண் அட்டவணை அமைக்க.

(ii) எத்தனை நாட்கள் மேக மூட்டமாகவோ அல்லது பகுதி மேக மூட்டமாகவோ இருக்கும்?

(iii) எத்தனை நாட்களில் மழை இருக்காது? இரு வழிகளில் விடையைக் காண வழியைக் கூறுக.

(iv) சூரிய ஒளிமிக்க நாட்களுக்கும் மழை நாட்களுக்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?

6. 30 மாணவர்களிடம் அவர்களது எதிர்கால விருப்பம் அறிய நேர்காணல் நடத்தப்பட்டது. அவர்களுடைய விருப்பங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

தொழில்	நேர்க்கோட்டுக்குறிகள்
ஆசிரியர்	𝍸 ||
விமானி	|||
வங்கி மேலாளர்	𝍸
மருத்துவர்	|||
பொறியாளர்	𝍸
மற்ற தொழில்கள்	|||

இத்தரவுகளுக்குப் பட விளக்கப்படம் வரைக.

6th_Chp5_TM.indd 132 12-03-2018 19:58:05

7. ஆறாம் வகுப்பிலுள்ள யாஸ்மினுக்கு அவரது பள்ளி நூலகத்திலுள்ள தன்வரலாற்று நூல்களை எண்ணும் பணிக் கொடுக்கப்பட்டது. அவரால் சேகரிக்கப்பட்ட நூல்களின் எண்ணிக்கை தரவுகள் பின் வருமாறு குறிப்பிடப்பட்டன.

தன்வரலாற்று நூல்கள்	நூல்களின் எண்ணிக்கை
கணிதவியலாளர்கள்	
அறிவியலாளர்கள்	
புதினப் படைப்பாளிகள்	
விளையாட்டு வீரர்கள்	
அரசியல்வாதிகள்	

குறிப்பு : 20 நூல்களைக் குறிக்கும்.

பட விளக்கப்படத்தைக் கவனித்துப் பின் வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(i) எந்தத் தலைப்பில் அதிக எண்ணிக்கையில் தன்வரலாற்று நூல்கள் உள்ளன?

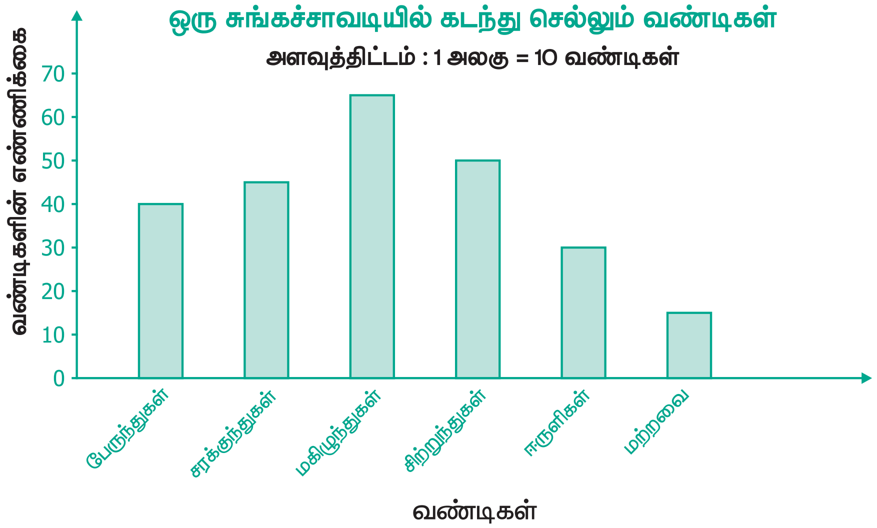
(ii) எந்தத் தலைப்பில் குறைந்த எண்ணிக்கையில் தன்வரலாற்று நூல்கள் உள்ளன?

(iii) புதினப் படைப்பாளிகள் எண்ணிக்கையில் பாதியளவே எண்ணிக்கை கொண்ட தன்வரலாற்று நூல்கள் எந்தத் தலைப்பில் உள்ளன?

(iv) விளையாட்டு வீரர்கள் தலைப்பில் எத்தனை தன்வரலாற்று நூல்கள் உள்ளன?

(v) நூலகத்தில் உள்ள மொத்த தன்வரலாற்று நூல்கள் எத்தனை?

8. ஒரு சுங்கச்சாவடியில் 1 மணி நேரத்தில் கடந்து செல்லும் வண்டிகளின் தரவுகள் பட்டை வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



படம் 5.13

6th_Chp5_TM.indd 133 12-03-2018 19:58:05

மேற்கண்ட பட்டை வரைபடத்தைக் கவனித்துப் பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

வண்டிகள்	சிற்றுந்துகள்		பேருந்துகள்		மகிழுந்துகள்	மற்றவை	மொத்த வண்டிகள்
வண்டிகளின் எண்ணிக்கை		30		45			

9. 30 முருங்கைக் காய்களின் நீளங்கள் (செ.மீ.இல்) பின் வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நீளங்கள் (செ.மீ.)	முருங்கைக் காய்களின் எண்ணிக்கை
24	卌
25	--
26	--
27	卌 |
28	--
29	卌 |||
30	卌 |
31	卌

இந்தத் தரவிற்குப் பட்டை வரைப்படம் வரைக.

பிரசாந்த சந்த்ர மஹலானோபிஸ்

(29.06.1893 – 28.06.1972)

இவர் வங்காளத்திலுள்ள பிக்ராம்பூரில் பிறந்தார். இவர் இந்தியப் புள்ளியியல் நிறுவனத்தை நிறுவியவர் ஆவார். மேலும் இந்திய அரசாங்கத்திற்குப் புள்ளியியல் விவர ஆய்வில் பெரிதும் உதவி புரிந்தவர்.

நினைவில் கொள்க

- திரட்டப்பட்டத் தகவல்கள் தரவுகள் எனப்படும்.
- நேரடித்தகவல்கள் முதல் நிலைத் தரவுகள் எனப்படும்.
- மற்றொருவர் மூலம் திரட்டப்பட்டத் தரவுகள் இரண்டாம் நிலைத் தரவுகள் எனப்படும்.
- திரட்டப்பட்டத் தரவுகள் நேர்க்கோட்டுக் குறிகளைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவுகள் பட விளக்கப்படம் அல்லது பட்டை வரைபடம் மூலம் குறிக்கப்படுகின்றன.
- பட விளக்கப்படம் என்பது தரவுகளைப் பொருட்களின் படங்களால் குறிப்பதாகும்.
- பட்டை வரைபடம் என்பது (கிடைமட்ட அல்லது செங்குத்து) பட்டைகளால் ஆனது ஆகும். அதன் நீளமானது எண்ணிக்கையைப் பொருத்து அமையும்.
- பட விளக்கப்படம் அல்லது பட்டை வரைபடம் கொண்டு தரவுகளுக்கான வினாக்களுக்கு விடையளிக்கலாம்.

6th_Chp5_TM.indd 134 12-03-2018 19:58:05

இயல் 6

தகவல் செயலாக்கம்

7UMD9A

கற்றல் நோக்கங்கள்

- முறைப்படி எண்ணுதல் மற்றும் வகைப்படுத்துதலைக் கற்றுக்கொள்ளுதல்.
- தகவல்களை முறைப்படுத்தி தீர்வு காணும் பல வழிகளை அறிந்துக் கொள்ளுதல்.
- சுடோகு போன்ற புதிர்களுக்குத் தீர்வு காணுதல்.

6.1 அறிமுகம்

பொன்மொழி தன்னுடைய உறவினர் வீட்டுத் திருமண விழாவில் கலந்துகொண்டார். அங்கு நூற்றுக்கணக்கான மக்கள் கூடியிருந்தனர். அப்போது அவருடைய மாமா அங்கு வந்து, "விருந்தினர்களுக்கு விருந்தளிக்கத் தயாராக வேண்டும். உங்களில் யாராவது ஒருவர் விருந்தினர்களின் எண்ணிக்கையை எண்ணி என்னிடம் கூறுங்கள்" என்றார். பிறகு, "பொன்மொழி, கணக்கிடுவதில் நீ ஆற்றல் மிக்கவள்; எனக்கு விரைவாக எண்ணிக் கூறு, நான் அதற்கேற்ப வாழையிலைகளைக் கொண்டுவரவேண்டும் என்றார்".

பொன்மொழிக்கு அங்கு கூடியிருக்கும் கூட்டத்தினரை ஒவ்வொருவராக எண்ணுவது கடினமாக இருந்தது. அதனால், அவள் நாற்காலி மீது ஏறி நின்று எண்ணத் தொடங்கினாள். தன்னுடைய எண்ணிக்கை சரியாக இல்லை எனத் தோன்றியது. மேலும் எந்த விருந்தினரையும் இரு முறை எண்ணிவிடக் கூடாது என விரும்பினாள்.

உண்மையில் திருமண விழாவில் இவ்வாறு எண்ணுவது சரியாக இருக்காது. சில நேரங்களில் எண்ணிக்கை கூடி விடும். அதாவது ஒருவரை இரண்டு முறை எண்ணிவிடுவோம். சில நேரங்களில் குறைவாக எண்ணிவிடுவோம். ஏனெனில் சிலர் உள்ளே வந்து கொண்டும், சிலர் அங்குமிங்கும் என இடம் மாறிக்கொண்டும் இருப்பர். சிலர் வெளியே சென்று விட்டும் இருப்பர். அதனால் எண்ணிக்கை சரியானதுதான் என்று முடிவு செய்வது சற்றே கடினமான செயல். இவ்வாறு வரிசைப்படுத்தும்பொழுது (சிலவற்றை விட்டுவிடுவோம்) சில விடுபட வாய்ப்புள்ளது. அதனால் வரிசையை முறைப்படுத்தி எழுதலாம்.

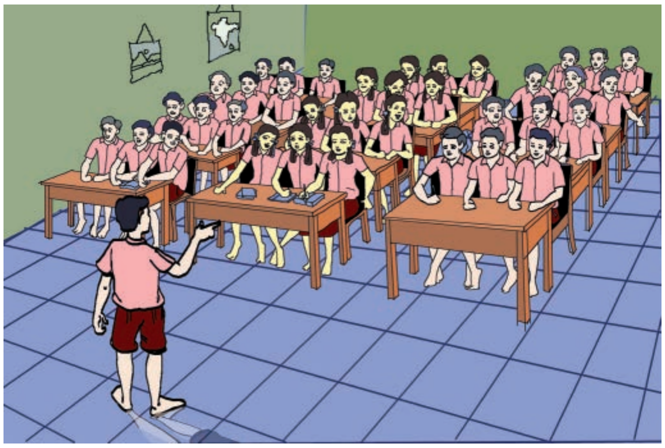
6th_Chp6_TM.indd 135 12-03-2018 18:57:24

படம் 6.1

படம் 6.2

ஆனால் திருமண விழாவில் எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் சிறு தவறுகள் பெரிய பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது. விருந்தினர்களின் எண்ணிக்கை 384 அல்லது 417 ஆக இருந்தாலும் அதிக வித்தியாசத்தை ஏற்படுத்தாது. 400 நபர்களுக்குத் தயார் செய்த உணவானது 20 நபர்களுக்குப் போதுமானதாக இருக்கும். இவ்வாறு கணிதக் கோட்பாடுகள் கணக்கிடுவதற்கு மட்டுமல்லாமல் மதிப்பிடுவதற்கும் பயன்படுகிறது.

மேலே கூறியபடி, திருமண விழாவில் எண்ணுவதை விட உன்னுடைய வகுப்பறையில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை எண்ணுவது எளிதாகவே இருக்கும். இதற்குப் பல காரணங்கள் உள்ளன.



படம் 6.3

வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை நூறாக இல்லாமல் பத்துகளாக இருக்கும். மாணவர்கள் இருக்கைகளில் அமர்ந்து இருப்பார்கள். அந்த இருக்கைகள் நிரல், நிரையாக வரிசைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். மாணவர்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும்போது 1,2,3,... எனக் கூறச் செய்யலாம். ஒரு நீண்ட இருக்கையில் 3 மாணவர்கள் முறையே ஒரு வரிசையில் 3 நீண்ட இருக்கைகள் இருக்குமாறு 4 வரிசைகளில் அமர வைத்தால் $3 \times 3 \times 4 = 36$ மாணவர்கள் என எளிதாகக் கூறிவிடலாம். ஆனால் எல்லா இருக்கைகளிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை முழுமையாக இல்லாவிடில் என்ன செய்யலாம்?

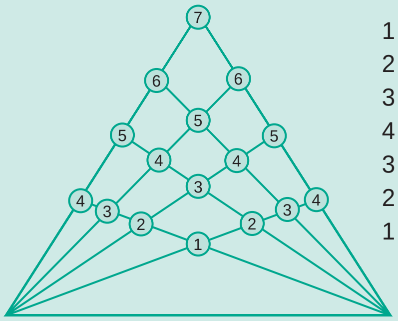
கடைசி வரிசையில் உள்ள மூன்று நீண்ட இருக்கைகளில் 2 மாணவர்களும், மேலும் அதற்கு முன்னுள்ள ஒரு நீண்ட இருக்கையில் ஒரே ஒரு மாணவரும் அமர்ந்திருந்தால் 36 இலிருந்து 5 ஐக் கழித்து 31 மாணவர்கள் உள்ளனர் எனக் கூறிவிடலாம்.

எனவே, வகுப்பறையில் எண்ணுவது எளிதானது. ஆனால் திருமண விழாவில் எண்ணுவது கடினம்.

6th_Chp6_TM.indd 136 12-03-2018 18:57:28

ஆகவே, பொதுவாக நாம் எண்ணும்போது எதையும் விடுபடாமலும் இரு முறை எண்ணாமலும், இடம் மாற்றாமல் வரிசையாக வைத்துக் கணிதக் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்தினால் மிகவும் எளிதாக எண்ணலாம். நிலையான வரிசையில் இருக்கும் பொருட்களையே எளிதாக எண்ண முடியும்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் தகவல் செயலாக்கம்



1 × 1 = 1
2 × 2 = 4
3 × 3 = 9
4 × 4 = 16
3 × 5 = 15
2 × 6 = 12
1 × 7 = 7
64

முக்கோணத்தை முறையாக வரிசைப்படுத்துதல்

படம் 6.4

மூன்று கல் ஆட்டத்தில் நுண் அறிவு

படம் 6.5

6.2 முறையாகப் பட்டியலிடுதல்

உன்னிடம் இரண்டு கால்சட்டைகளும் மூன்று சட்டைகளும் உள்ளன. உன்னால் எத்தனை முறை மாற்றி உடுத்த முடியும்?

ஒரே நேரத்தில் ஒரு கால்சட்டையும், வெவ்வேறு சட்டையும் எடுக்க வேண்டும் எனக் கொள்வோம். கால்சட்டையை A, B என்றும் சட்டையை p,q,r எனவும் எடுத்துக்கொண்டால் ஆடையைப் பின்வரும் வழிகளில் அணிந்து கொள்ளலாம். Ap, Aq, Ar, Bp, Bq மற்றும் Br என ஆறு வெவ்வேறு வழிகளில் ஆடையை அணியலாம். இதுவே, முறையான பட்டியலிடுதல் எனப்படும்.

சூழ்நிலை 1

உன்னுடைய தந்தை மூன்று தளங்கள் கொண்ட வீட்டைக் கட்டி உள்ளார். அக்கட்டடத்தின் ஒவ்வொரு தளத்திற்கும் சிவப்பு, நீலம் மற்றும் பச்சை என வெவ்வேறு வண்ணங்கள் தீட்ட விரும்புகிறார். உன் தந்தை வீட்டுக்கு வண்ணம் தீட்ட வெவ்வேறு வழிகளில் உன்னால் உதவ முடியுமா? எத்தனை வழிகளில் இந்த மூன்று வண்ணங்களைக் கொண்டு வண்ணம் தீட்ட முடியும்?

படம் 6.6

கட்டடத்தை முதல் தளம், இரண்டாம் தளம், மூன்றாம் தளம் என எடுத்துக் கொள்வோம். R–சிவப்பு, B–நீலம், G–பச்சை எனக் கொள்க. நாம் உடனே, RBG, BRG, GRB,

6th_Chp6_TM.indd 137 12-03-2018 18:57:29

… எனக் கூறுவோம். இவ்வாறு கூறும்போது சில வண்ணங்களின் அமைப்பு விடுபட வாய்ப்புள்ளது.

ஆதலால் முறையாக வரிசைப்படுத்திப் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

படி 1: **ஒரு வண்ணத்தை நிலையாக வைத்துக்கொண்டு மற்ற வண்ணங்களை வரிசைப்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, மூன்றாம் தளம் சிவப்பு என எடுத்துக்கொண்டால், நாம் பின்வரும் இருவழிகளைப் பெறலாம்.**

மூன்றாம் தளம்	இரண்டாம் தளம்	முதல் தளம்
சிவப்பு (R)	நீலம் (B)	பச்சை (G)
சிவப்பு (R)	பச்சை (G)	நீலம் (B)

என இரண்டு வழிகளில் வண்ணம் தீட்டலாம்.

படி 2: **மூன்றாம் தளம் நீலமாக எடுத்துக்கொண்டால்.**

மூன்றாம் தளம்	இரண்டாம் தளம்	முதல் தளம்
நீலம் (B)	பச்சை (G)	சிவப்பு (R)
நீலம் (B)	சிவப்பு (R)	பச்சை (G)

என இரண்டு வழிகளில் வண்ணம் தீட்டலாம்.

படி 3: **மூன்றாம் தளம் பச்சை வண்ணம் என எடுத்துக்கொள்வோம்..**

மூன்றாம் தளம்	இரண்டாம் தளம்	முதல் தளம்
பச்சை (G)	நீலம் (B)	சிவப்பு (R)
பச்சை (G)	சிவப்பு (R)	நீலம் (B)

இவ்வாறு, R-B-G, R-G-B, B-G-R, B-R-G, G-B-R மற்றும் G-R-B என 6 வெவ்வேறு வழிகளில் 3 தளங்களுக்கும் வண்ணம் தீட்டலாம்.

சூழ்நிலை 2

இலக்கங்கள் 3, 6, 9 மற்றும் 5 ஐ ஒரே ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தி எத்தனை நான்கு இலக்க எண்கள் எழுத வாய்ப்புண்டு?

எடுத்துக்காட்டாக, நான்கு இலக்க எண்களை 9365, 3695, 5639, … என எழுதிக் கொண்டே செல்லலாம். அவ்வாறு எழுதும் போது சில எண்கள் விடுபட வாய்ப்புண்டு. முதலில் எண்களை ஏறு வரிசையில் 3, 5, 6 மற்றும் 9 என்று எடுத்துக் கொள்வோம்.

முதலில் 3 இல் தொடங்கும் எண்களை எடுத்துக் கொள்க. அடுத்த இலக்க எண்ணை, நிலைப்படுத்தி

6th_Chp6_TM.indd 138 12-03-2018 18:57:29

மற்ற இரு இலக்கங்களை மாற்றியமைக்க, நமக்குக் கிடைப்பவை:

- 3 இல் தொடங்கும் எண்கள் – 3569, 3596, 3659, 3695, 3956, 3965.

இவ்வாறாக,

- 5 இல் தொடங்கும் எண்கள் – 5369, 5396, 5639, 5693, 5936, 5963
- 6 இல் தொடங்கும் எண்கள் – 6359, 6395, 6539, 6593, 6935, 6953
- 9 இல் தொடங்கும் எண்கள் – 9356, 9365, 9536, 9563, 9635, 9653

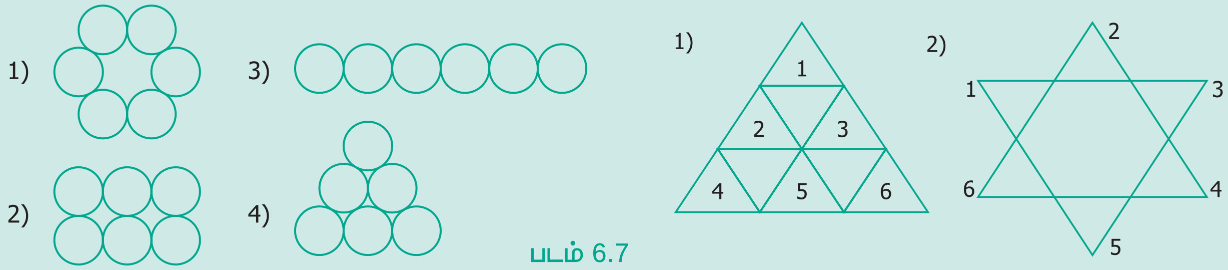
என மொத்தமாக, 6 + 6 + 6 + 6 = 24 நான்கு இலக்க எண்களைப் பெறலாம்.

இவற்றை முயல்க

மேலே குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை 2 இல் இலக்கங்களை ஒரே ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற விதியை விடுத்து, எண்களைப் பட்டியலிடுக. மேலே பட்டியலிடப்படாத எண்கள் என்ன என்பதையும் காண்க.

இவற்றை முயல்க

கண்ணகி, மதன் இருவருக்கும் அவர்களுடைய அம்மா இரண்டு வகையான வடிவங்களைக் கொடுக்கிறாள். கண்ணகிக்கு 6 முக்கோணமும் மதனுக்கு 6 வட்ட வடிவமும் கொடுத்து வடிவங்களைச் செய்யச் சொல்கிறாள். அவர்கள் இவற்றை முயன்று சில வடிவங்களை உருவாக்கினார்கள். உங்களால் மேலும் பல்வேறு வடிவங்களை உருவாக்க முடியுமா?



படம் 6.7

புதிய வடிவங்களை வரைவதற்கான இடம்

6th_Chp6_TM.indd 139 12-03-2018 18:57:29

பயிற்சி 6.1

1. கருப்பு மற்றும் நீல வண்ணத்தில் தலா ஒரு கால் சட்டையும், வெள்ளை, நீலம், சிவப்பு வண்ணங்களில் தலா ஒரு மேல் சட்டையும் உன்னிடம் உள்ளன. ஒரே வண்ணத்தில் உள்ள ஆடைகளைத் தவிர்த்து எத்தனை வழிகளில் ஆடைகளை மாற்றி அணியலாம்?

2. உன்னிடம் இரண்டு சிவப்பு மற்றும் இரண்டு நீல வண்ணங்களில் கட்டைகள் உள்ளன. அக்கட்டைகளை ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக அடுக்கி எத்தனை நான்கு தளக் கட்டடம் அமைக்கலாம்? அவற்றை வரிசைப்படுத்துக.

83H53F

6.3 முறையான பட்டியலை முழுமையாக்குதல்

ஒரு பட்டியலில் விடுபட்ட எண்களை நிரப்பும் பயிற்சியினை 4 இலக்க எண்களைப் பயன்படுத்திப் பயின்றுள்ளீர்கள். எந்தெந்த வழிமுறைகளில் ஒரு பட்டியலில் விடுபட்ட எண்களை வரிசைப்படுத்தினீர்களோ அதே போல மற்றவற்றுக்கும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

இவற்றை முயல்க

நீயும் உனது நண்பர்கள் இருவரும் சேர்ந்து, ஒருவர் மற்றவரிடத்தில் பேசிக்கொள்ளாமல் படம் வரையத் தொடங்குகிறீர்கள். நீ படத்தின் ஒரு பாகத்தை வரைய வேண்டும். அதன் தொடர்ச்சியாக உனது நண்பர்கள் ஒருவர் பின் ஒருவராக வரைய, முடிவில் என்ன படம் வரைந்துள்ளீர்கள் எனப் பார்க்க வேண்டும். தொடக்கத்தில் மூவரும் என்னென்ன படங்கள் வரைய முற்பட்டீர்கள் என்பதைத் தெரிவிக்க வேண்டும்.

பல்வேறு விதிகளைப் பின்பற்றிச் சுடோகுவை நிறைவுச் செய்வது என்பது எப்போதும் நமக்கு மகிழ்ச்சியைக் கொடுக்கும். இதில் சில கட்டங்களில் எண்களும் சில கட்டங்களில் எண்கள் நிரப்பப்படாமலும் இருக்கும். கிடைமட்டக் கட்டங்களும் (நிரை), செங்குத்தான கட்டங்களும் (நிரல்) இருக்கும். கிடை மட்டத்திலும், செங்குத்து வரிசையிலும் 1 முதல் 9 எண் வரை நிரப்ப வேண்டும்.

ஆனால் இந்த எண்கள் ஒரு முறைக்கு மேல் வரக்கூடாது. இதே வரிசையில் 3 × 3, 4 × 4, ... என 1 லிருந்து 3 வரை, 1 லிருந்து 4 வரை என முறையாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

அறிந்து கொள்க

சுடோகு

சுடோகு என்ற சொல்லானது ஜப்பானிய மொழியிலிருந்து வந்தாகும். இதில் 'சு' என்பதற்கு 'எண்' என்றும் 'டோகு' என்பதற்கு 'ஒற்றை' என்றும் பொருள். அதாவது இதில் உள்ள கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து வரிசையில் உள்ள கட்டங்களில் உள்ள எண்கள் ஒரு தடவை மட்டுமே வருதல் வேண்டும். நவீன சுடோகுவைக் கண்டறிந்தவர் ஹாவர்டு கார்ன்ஸ். இவர் அமெரிக்காவைச் (இண்டியானா) சேர்ந்த 74 வயது கட்டடக் கலைஞர். இந்தச் சுடோகு 1979 இல் வெளியிடப்பட்டது.

6th_Chp6_TM.indd 140 12-03-2018 18:57:29

(i) 3 × 3 சுடோகு

1	2	3
2	3	1

(அ)

1	2	3
2	3	1
3	1	2

(ஆ)

படம் 6.8

படம் 6.8 (அ) இல், 3 × 3 சுடோகுவில் முதல் இரண்டு கிடைமட்ட வரிசையை நிலையாக வைத்துக் கொண்டால், படம் 6.8 (ஆ) இல் காட்டியுள்ளவாறு, மூன்றாவது வரிசையை ஒரே ஒரு வழியில்தான் நிரப்ப இயலும்.

(ii) 3 × 3 சுடோகு

1	2	3

(அ)

படம் 6.9

படம் 6.9 இல், 3 × 3 சுடோகுவில் முதல் கிடைமட்ட வரிசையில் உள்ள எண்களை நிலையாக வைத்துக் கொண்டால் இரண்டாவது கிடைமட்ட வரிசையை 2 3 1 அல்லது 3 1 2 என இரண்டு வழிகளில் நிரப்பலாம்.

1	2	3
2	3	1
3	1	2

(அ)

1	2	3
3	1	2
2	3	1

(ஆ)

படம் 6.10

மூன்றாவது வரிசையில் எந்த எண்ணும் நிரல் மற்றும் நிரையில் ஒரு முறைக்கு மேல் வரக் கூடாது. எனவே, 3 × 3 சுடோகுவில் மூன்றாவது வரிசையில் ஒரு வழியில் மட்டுமே நிரப்ப முடியும் என்பதை நினைவில் கொள்க.

6th_Chp6_TM.indd 141 12-03-2018 18:57:29

(iii) 3 × 3 சுடோகு

முதல் வரிசையை எத்தனை வழிகளில் நிரப்பலாம்?

முதல் வரிசையைக் கீழ்க்கண்டவாறு 6 வழிகளில் நிரப்பலாம்

(1,2,3), (1,3,2), (2,1,3), (2,3,1), (3,1,2) மற்றும் (3,2,1).

(iv) ஆகையால், 3 × 3 சுடோகுவைப் பின்வருமாறு தீர்க்கலாம்.

1	2	3
2	3	1
3	1	2

(அ)

1	2	3
3	1	2
2	3	1

(ஆ)

2	3	1
3	1	2
1	2	3

(இ)

2	3	1
1	2	3
3	1	2

(ஈ)

1	3	2
3	2	1
2	1	3

(உ)

1	3	2
2	1	3
3	2	1

(ஊ)

3	2	1
2	1	3
1	3	2

(எ)

3	2	1
1	3	2
2	1	3

(ஏ)

2	1	3
1	3	2
3	2	1

(ஐ)

2	1	3
3	2	1
1	3	2

(ஒ)

3	1	2
1	2	3
2	3	1

(ஓ)

3	1	2
2	3	1
1	2	3

(ஔ)

படம் 6.11

நமக்கு 12 வழிகளில் விடைகள் கிடைக்கும்.

6th_Chp6_TM.indd 142 12-03-2018 18:57:29

(iv) 4 × 4 சுடோகுவில் விடுபட்ட எண்களை நிரப்புக.

1	4	3	
3			4
	1	2	
2		4	1

படம் 6.12

ஒரு தீர்வு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வேறு வழிகளில் நிரப்ப இயலுமா?

1	4	3	2
3	2	1	4
4	1	2	3
2	3	4	1

படம் 6.13

4 × 4 சுடோகுவில் ஒரு விதியைக் குறிப்பாக உற்று நோக்குக.

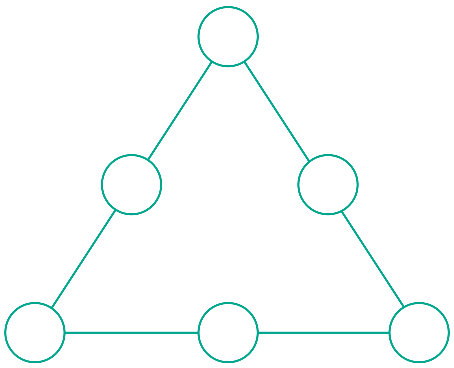
4 × 4 சுடோகுவில் நான்கு 2 × 2 கட்டங்கள் உள்ளன.

ஒவ்வொரு 2 × 2 கட்டங்களிலும் 1 இலிருந்து 4 வரை எந்த எண்ணும் திரும்ப வராமல் இருத்தல் வேண்டும்.

6.4 மாய முக்கோணம்

மாய முக்கோணத்தில் எண்களை ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு பக்கங்களின் கூடுதலும் சமமாக இருக்குமாறு அமைத்தல் வேண்டும்.

மாய முக்கோணத்தில் 1 முதல் 6 வரை எண்களைப் பயன்படுத்தித் திரும்ப அதே எண்களைப் பயன்படுத்தாமல் முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கங்களின் கூடுதல் சமமாக 12 ஆக வருமாறு அமைக்கவும்.



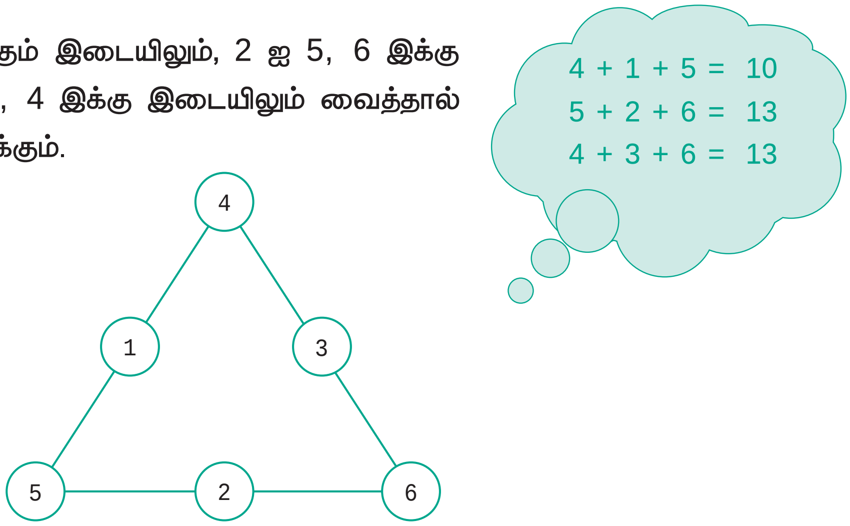
படம் 6.14

6th_Chp6_TM.indd 143 12-03-2018 18:57:29

படி 1 : முக்கோணத்தின் மூலைகளில் பெரிய எண்களை நிரப்பவும். (4, 5 மற்றும் 6)

படி 2 : சிறிய எண்கள் (1, 2 மற்றும் 3) பக்கங்களின் நடுவில் நிரப்பவும்.

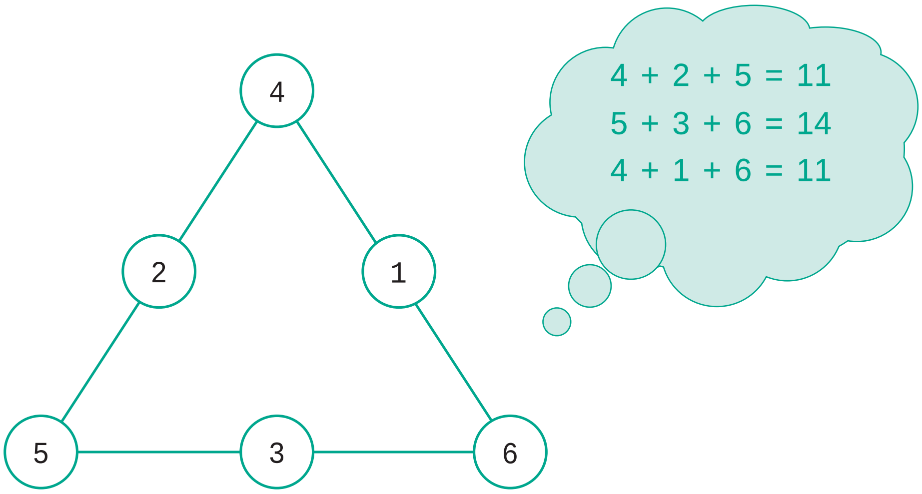
படி 3 : 1 ஐ 4 இக்கும் 5 இக்கும் இடையிலும், 2 ஐ 5, 6 இக்கு இடையிலும், 3 ஐ 6, 4 இக்கு இடையிலும் வைத்தால் பின்வருமாறு கிடைக்கும்.



படம் 6.15

முதல் வரிசையில் 4, இரண்டாவது வரிசையில் 1, 3 மற்றும் மூன்றாவது வரிசையில் 5, 2, 6 என குறிப்பது தவறான முறையாகும்.

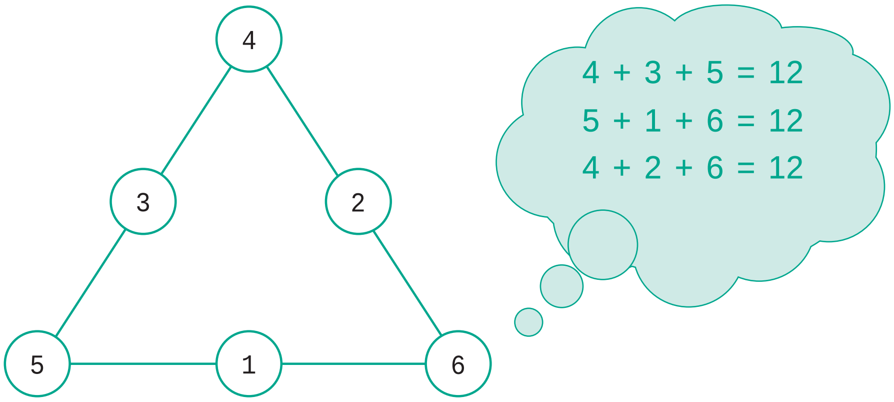
முக்கோணத்தின் பக்கங்களின் கூடுதல் 10, 13, மற்றும் 13. முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களிலும் ஒரே எண் கிடைக்கவில்லை. எனவே இது தவறான முறையாகும். மீண்டும் நடுவில் உள்ள எண்களைக் கீழே படத்தில் உள்ளவாறு மாற்றினால் 11, 14, 11 எனக் கிடைக்கின்றது. இதுவும் தவறான முறையாகும்.



படம் 6.16

முதல் வரிசையில் 4, இரண்டாவது வரிசையில் 2, 1 மற்றும் மூன்றாவது வரிசையில் 5, 3, 6 எனக் குறிப்பது தவறான அமைப்பாகும்.

6th_Chp6_TM.indd 144 12-03-2018 18:57:29

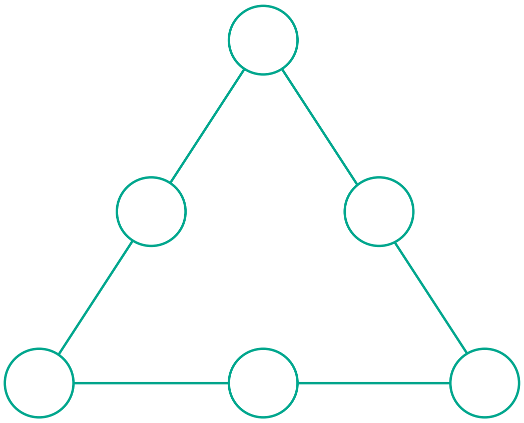


படம் 6.17

முதல் வரிசையில் 4, இரண்டாவது வரிசையில் 3, 2 மற்றும் மூன்றாவது வரிசையில் 5, 1, 6 எனக் குறிப்பது சரியான முறையாகும். தற்போது நடுவில் உள்ள எண்களை மறுபடியும் மாற்றி அமைக்கும்போது முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களிலும் கூடுதல் 12 ஆகக் கிடைக்கிறது. இதுவே நமக்குத் தேவையான மாய முக்கோணமாகும்.

பயிற்சி 6.2

1) மாய முக்கோணத்தில் 1 லிருந்து 6 வரை எண்களைப் பயன்படுத்தி எத்தனை விடைகளைக் கொண்டு வரலாம்? ஆனால் அனைத்துப் பக்கங்களிலும் ஒரே கூடுதல் வரவேண்டும்.

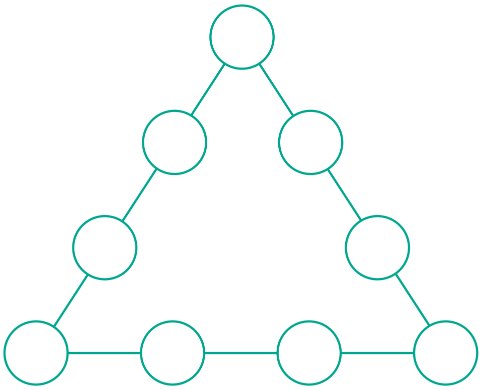


2) 1 இலிருந்து 9 வரை எண்களைப் பயன்படுத்தி

(அ) மாய முக்கோணத்தை அமைக்க முடியுமா?

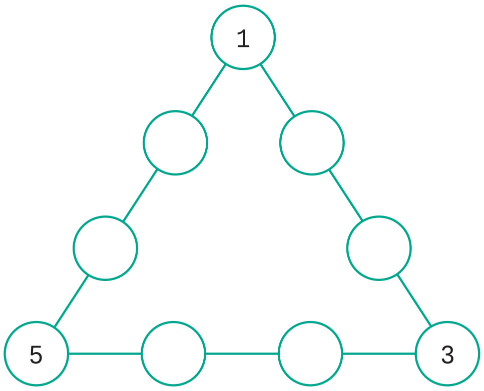
(ஆ) எத்தனை மாய முக்கோணங்களை அமைக்கலாம்?

(இ) மாய முக்கோணத்தில் பக்கங்களின் கூடுதலை எழுதுக.



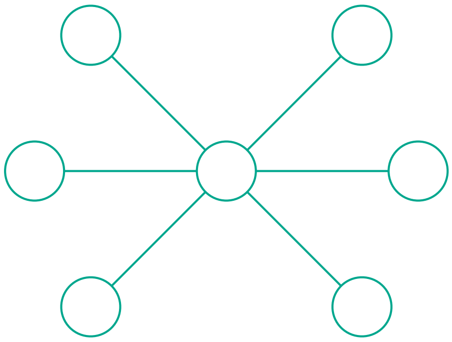
6th_Chp6_TM.indd 145 12-03-2018 18:57:29

3) 1 இலிருந்து 17 வரை உள்ள ஒற்றை எண்களை ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி மாய முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கங்களின் கூடுதல் 30 என வருமாறு அமைக்க.

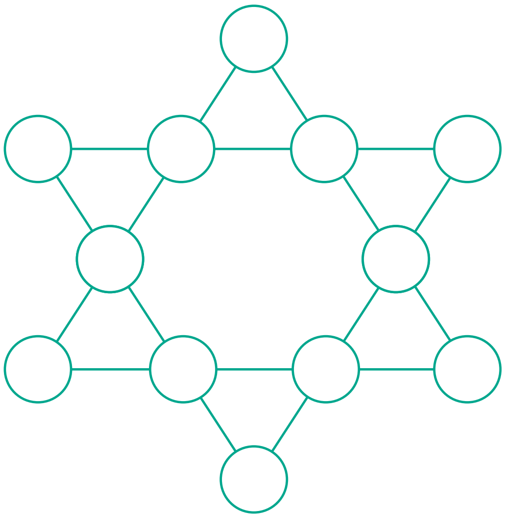


83H153

4) 1 இலிருந்து 7 வரை எண்களைப் பயன்படுத்தி வட்டங்களை நிரப்பி, ஒவ்வொரு நேர்க்கோட்டிலும் கூடுதல் ஓரே எண்ணாக வருமாறு அமைக்க.



5) 1 இலிருந்து 12 வரை எண்களைப் பயன்படுத்தி 12 வட்டங்களில் நிரப்ப வேண்டும். ஓர் எண்ணை ஒரே ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். 6 பக்கங்களிலும் தனித்தனியாகக் கூடுதல் 26 என வருமாறு எத்தனை வழிகளில் அமைக்கலாம்?



6th_Chp6_TM.indd 146 12-03-2018 18:57:30

தகவல் செயலாக்கம்

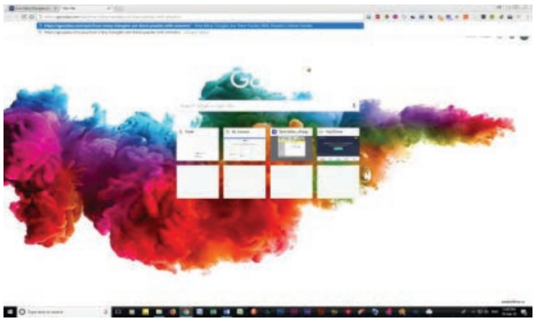
இறுதியில் கிடைக்கப்பெறும் படம் →

படி–1 : இணைய உலாவியை திறந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இணைப்பை copy செய்து paste செய்யவும். (அல்லது) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரலியை தட்டச்சு செய்யவும். (அல்லது) கொடுக்கப்பட்டுள்ள துரித துலங்கள் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்யவும்.

படி– 2 : "Genius Puzzles" என்ற பக்கம் தோன்றும். அங்கே முக்கோணம் தொடர்பான பல்வேறு புதிர்கள் இடம்பெற்றிருக்கும். இந்த பக்கத்தில் "HOW MANY TRIANGLES ARE THERE" என்ற பகுதியை தெரிவு செய்யவும்..

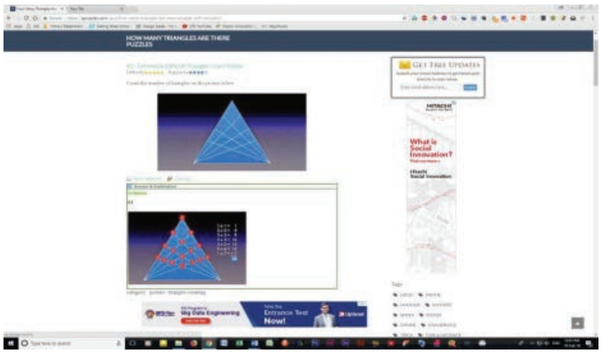
படி–3 : புதிர்களைக் கணக்கிட்டு அதற்கான உங்கள் விடையைக் காண "View Answer" என்ற பகுதியை சொடுக்கவும்.

படி – 1



படி – 2

படி – 3



செயல்பாட்டிற்கான உரலி

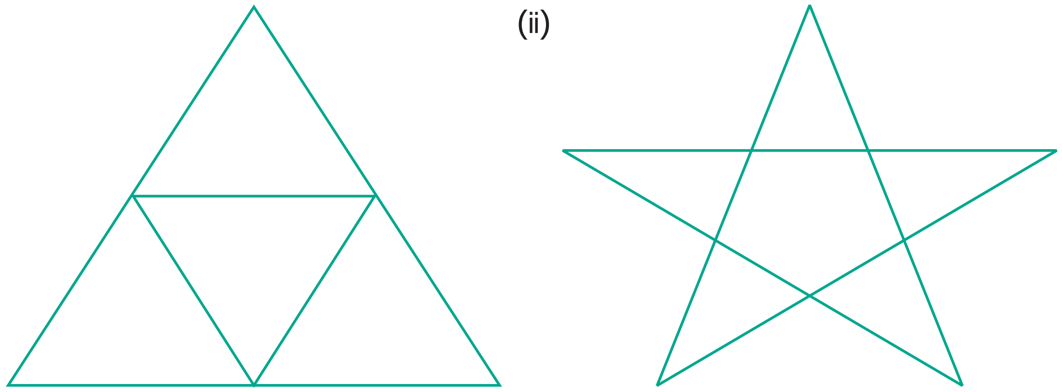
தகவல் செயலாக்கம் : – https://gpuzzles.com/quiz/how-many-triangles-are-there-puzzles-with-answers/

6.5 படத்திற்குள் பல படங்கள்

எடுத்துக்காட்டு 1

படத்தில் எத்தனை முக்கோணங்கள் உள்ளன?

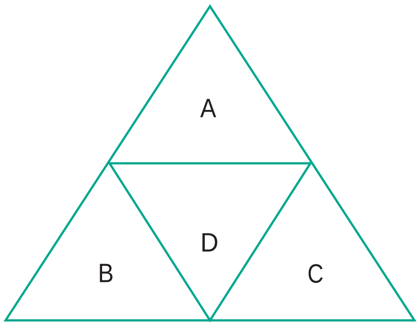
(i) (ii)



(அ) (ஆ)

படம் 6.18

(i) தீர்வு



(அ)

A,B,C,D என்பன 4 முக்கோணங்கள்.

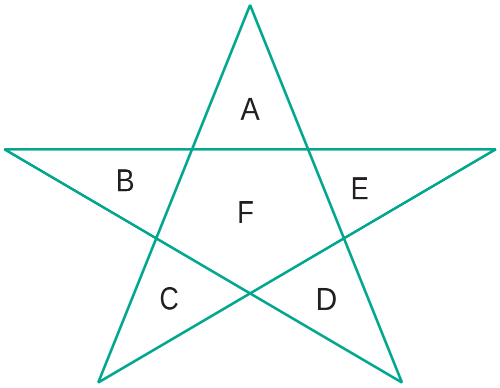
A மற்றும் D; B மற்றும் D; D மற்றும் C இன் இணைப்புகள் முக்கோணத்தை அமைக்காது.

AB மற்றும் D; AC மற்றும் D; BD மற்றும் C களின் இணைப்புகளும் முக்கோணத்தை அமைக்காது.

ABC மற்றும் D ஒரு முக்கோணத்தை அமைக்கும்.

∴ மொத்த முக்கோணங்கள் = 4 + 1 = 5

(ii) தீர்வு



(ஆ)

A, B, C, D மற்றும் E என்பன 5 முக்கோணங்கள்.

இவற்றில் எந்த இரு முக்கோணங்களும் இணைந்து புதிய முக்கோணத்தை அமைக்காது.

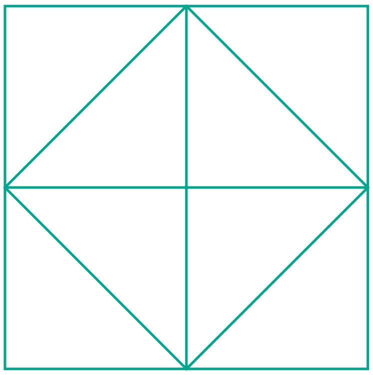
A, F & C; A, F & D; B, F & E; B, F & D மற்றும் C, F & E என்பன முக்கோணத்தை அமைக்கும்.

அதாவது, 1 + 1 + 1 + 1 + 1=5 முக்கோணங்கள்

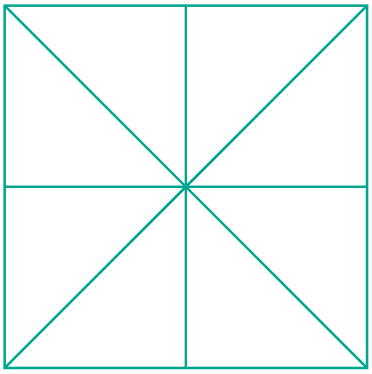
∴ மொத்த முக்கோணங்கள் = 5 + 5 =10

பயிற்சி 6.3

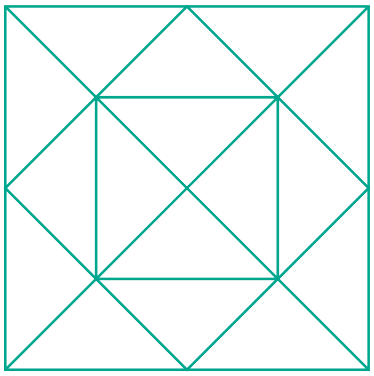
1) பின்வரும் படங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் எத்தனை முக்கோணங்கள் உள்ளன?



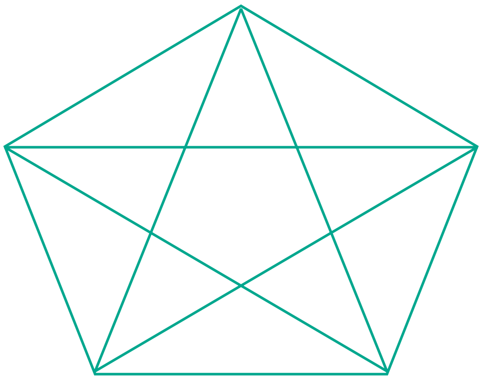
(i)



(ii)



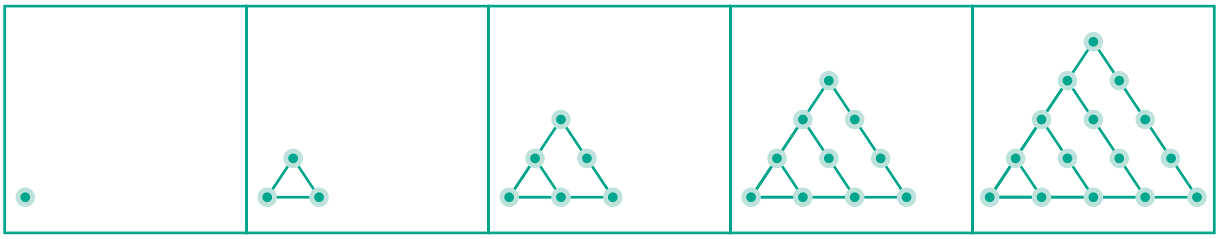
(iii)



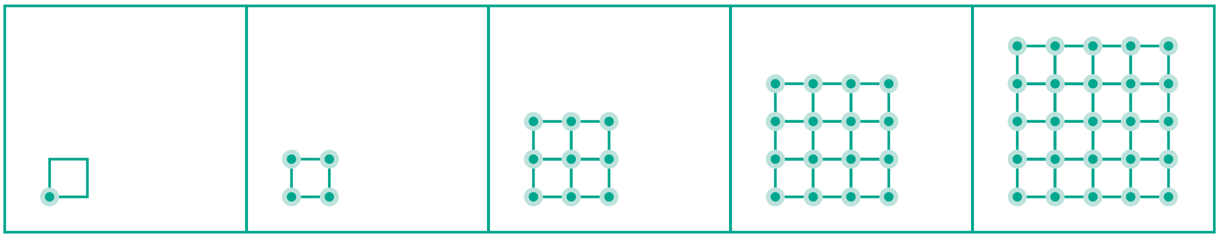
(iv)

2) பின்வரும் படத்தில் 10 ஆவது அமைப்பில் எத்தனை புள்ளிகள் இருக்கும் எனக் காண்க.

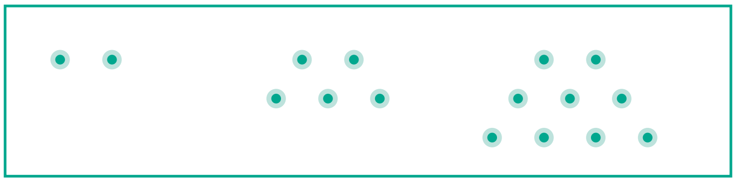
(i)



(ii)



3)



மேற்கண்ட புள்ளி அமைப்பில்

(i) அடுத்த அமைப்பை வரைக.

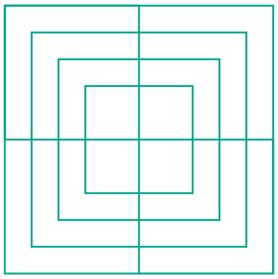
(ii) ஒவ்வோர் அமைப்பிலும் எத்தனை புள்ளிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன என்பதை அட்டவணைப்படுத்துக.

(iii) அமைப்பு விதியை விளக்குக.

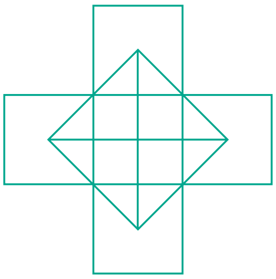
(iv) 25 ஆவது அமைப்பில் எத்தனை புள்ளிகள் இருக்கும் எனக் காண்க.

4) பின்வரும் படங்களில் எத்தனை சதுரங்கள் உள்ளன?

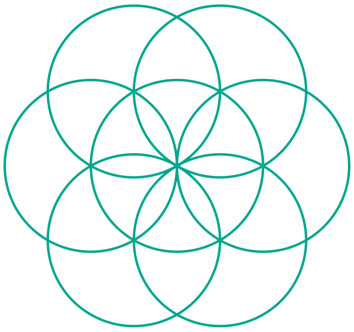
(i)



(ii)

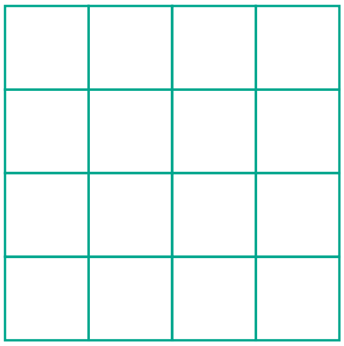


5) கீழே உள்ள படத்தில் எத்தனை வட்டங்கள் உள்ளன?

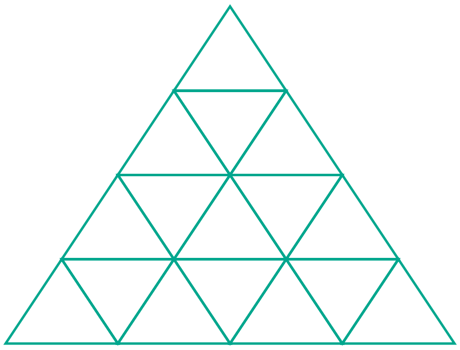


6) பின்வரும் படங்கள் அமையப் பயன்படுத்தப்பட்ட குறைந்த அளவு நேர்க்கோடுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(i)



(ii)



6th_Chp6_TM.indd 150 12-03-2018 18:57:30

விடைகள்

இயல் 1 – எண்கள்

பயிற்சி 1.1

1) (i) 10,00,000 (ii) 9,99,99,999 (iii) ஐந்தாயிரம்
(iv) 7000000 + 600000 + 70000 + 900 + 5

2) (i) சரி (ii) தவறு (iii) தவறு (iv) தவறு

3) இலட்சம், பத்தாயிரம், ஆயிரம், நூறு, பத்து, ஒன்று

4) 10

5) 75320; 20357

6) (i) 70,00,000 (ii) 7,000,000

7) (i) 347,056 (ii) 7,345,671 (iii) 634,567,105 (iv) 1,234,567,890

8) இந்திய முறை : 9,99,999 (ஒன்பது இலட்சத்து தொண்ணூற்று ஒன்பது ஆயிரத்து தொள்ளாயிரத்து தொண்ணூற்று ஒன்பது)

பன்னாட்டு முறை : 999,999 (தொள்ளாயிரத்து தொண்ணூற்று ஒன்பது ஆயிரத்து தொள்ளாயிரத்து தொண்ணூற்று ஒன்பது)

9) (i) எழுபத்து ஐந்து இலட்சத்து முப்பத்து இரண்டாயிரத்து நூற்று ஐந்து

(ii) ஒன்பது கோடி எழுபத்து ஐந்து இலட்சத்து அறுபத்து மூன்று ஆயிரத்து நானூற்று ஐம்பத்து மூன்று

10) (i) முன்னூற்று நாற்பத்து ஐந்தாயிரத்து அறுநூற்று எழுபத்து எட்டு

(ii) எட்டு மில்லியன் முன்னூற்று நாற்பத்து மூன்று ஆயிரத்து எழுநூற்று பத்து

(iii) நூற்று மூன்று மில்லியன் நானூற்று ஐம்பத்து ஆறு ஆயிரத்து எழுநூற்று எண்பத்து ஒன்பது

11) (i) 2,30,51,980 (ii)66,345,027 (iii)789,213,456

12) 26,345

13) 1,000,000 (ஒரு மில்லியன்)

Anwsar_TM.indd 151 12-03-2018 19:01:56

புறவய வினாக்கள்

14) (அ) 100 கோடி

15) (ஆ) 1000001

16) (இ) 2

17) (ஈ) 6 × 100000 + 7 × 10000 + 0 × 1000 + 9 × 100 + 0 × 10 + 5 × 1

பயிற்சி 1.2

1) (i) 48792 < 48972 (ii) 1248654> 1246854 (iii) 658794 = 658794

2) (i) தவறு (ii) தவறு (iii) சரி

3) மிகப் பெரிய எண் 1386787215

மிகச் சிறிய எண் 86720560

4) 128435 > 25840 > 21354 > 10835 > 6348

5) 76095321, 86593214 (இதே போன்று நாம் பல எண்களை எழுதலாம்.)

6) 479, 497, 749, 794, 947, 974

7) 4698

8) மிகச்சிறிய அஞ்சலகக் குறியீட்டு எண் 631036

மிகப் பெரிய அஞ்சலகக் குறியீட்டு எண் 631603

9) (i) ஆனைமுடி (ii) 2695 > 2637 > 1778 > 1647 (iii) 1048 மீ

புறவய வினாக்கள்

10) (இ)134205, 134208, 154203

11) (அ) 1489000 and 1492540

12) (ஈ) 26

பயிற்சி 1.3

1) (i)360 (ii)150 (iii) 1

2) (i) தவறு (ii) சரி (iii) தவறு

3) 11910

4) 2,15,750

5) 39,000 மிதிவண்டிகள்

6) ₹2500

7) (i) 9 (ii) 11 (ii) 107

Anwsar_TM.indd 152 12-03-2018 19:01:56

புறவய வினாக்கள்

8) (ஈ) 1

9) (ஆ) 12

10) (இ) ×

பயிற்சி 1.4

1) (i) 800 (ii) 1000 (iii) 90,000

2) (i) தவறு (ii) சரி (iii) தவறு

3) (i) 4100 (ii) 45,000 (iii) 90,000 (iv) 51,00,000 (v) 30,00,00,000

4) 1,90,000

5) (i) 12,300 (ii) 18,99,600

6) 3,37,000

7) (ஆ) 10855

8) (இ) 76800

9) (அ) 9800000

10) (ஆ) 165000

பயிற்சி 1.5

1) (i) 1 (ii) 34 (iii) 0 (iv) சுழியம் (v) ஒன்று

2) (i) தவறு (ii) தவறு (iii) சரி (iv) சரி (v) சரி

3) (i) கூட்டலின் பரிமாற்றுப் பண்பு (ii) பெருக்கலின் சேர்ப்புப் பண்பு
(iii) '0' கூட்டல் சமனி (iv) '1' பெருக்கல் சமனி
(v) கூட்டல் மீதான பெருக்கலின் பங்கீடு

4) (i) 5100 (ii) 3,00,000 (iii) 13,200 (iv) 334

புறவய வினாக்கள்

5) (ஆ) 0

6) (ஈ) 59

7) (அ) ஓர் இரட்டை எண்

8) (ஆ) 0

9) (இ) 2/0

10) (இ) 4237 + 5498 × 3439 = (4237 + 5498) × 3439

Anwsar_TM.indd 153 12-03-2018 19:01:56

பயிற்சி 1.6

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1) 87543

2) ஆறு நண்பர்களில் ஒவ்வொருவரும் 37 ஆப்பிள்கள் பெற்றிருப்பர். 3 ஆப்பிள்கள் மீதமிருக்கும்.

3) ஏறுவரிசை : 6,85,48,437 < 7,21,47,030 < 7,26,26,809 < 9,12,76,115

இறங்குவரிசை: 9,12,76,115 > 7,26,26,809 > 7,21,47,030 > 6,85,48,437

4) (i) 2011 இல் புலிகளின் எண்ணிக்கை 1706

(ii) 2100

(iii) 2011 மற்றும் 2014 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடையே புலிகளின் எண்ணிக்கை 520 அதிகரித்துள்ளது.

5) 515 + 1 = 516 அடுக்கு அட்டைகள் தேவைப்படும்.

6) (i) இந்திய முறை : இரண்டு கோடி ஐம்பத்து ஒன்பது இலட்சத்து நாற்பத்து ஓராயிரத்து தொள்ளாயிரம்

பன்னாட்டு முறை : இருபத்து ஐந்து மில்லியன் தொள்ளாயிரத்து நாற்பத்து ஓராயிரத்து தொள்ளாயிரம்

(ii) 5,50,500 (iii) எண்பத்து ஆறு கோடி நாற்பது இலட்சத்து எழுநூற்று முப்பது

(iv) பத்தொன்பது மில்லியன் எண்ணூற்று எண்பத்து எட்டு ஆயிரத்து எண்ணூறு

(v) இந்திய முறை :60,53,100 – அறுபது இலட்சத்து ஐம்பத்து மூன்றாயிரத்து நூறு

பன்னாட்டு முறை :6,053,100 – ஆறு மில்லியன் ஐம்பத்து மூன்று ஆயிரத்து நூறு

7) 43781 என்பது ஒரு விடை. மேலும் பல விடைகள் உண்டு. முயற்சி செய்யவும்.

8) (i) 7650 நாற்காலிகளை 85 வரிசையில் (நிரலில்) போடலாம்.

(ii) மீதம் 39 நாற்காலிகள் இருக்கும்.

9) ஆம், இரண்டும் சமமானது. (30,00,000)

10) தகுந்த விடைகள் உன்னுடையது.

Anwsar_TM.indd 154 12-03-2018 19:01:56

இயல் 2 – இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்

பயிற்சி 2.1

1) (i) மாறிகள் (ii) வெவ்வேறானவை (iii) n

2) (i) தவறு (ii) சரி (iii) தவறு

3)

வடிவங்கள்	முதலாம் அமைப்பு	இரண்டாம் அமைப்பு	மூன்றாம் அமைப்பு	நான்காம் அமைப்பு	ஐந்தாம் அமைப்பு
சதுரங்கள்	1	2	3	4	5
வட்டங்கள்	1	2	3	4	5
முக்கோணங்கள்	2	4	6	8	10

4) (அ) $3n$ (ஆ) $4n$

5) $5p$

6) அறிவழகனின் வயது 'n-30'

7) (i) $u + 2$ (ii) $u - 2$

புறவய வினாக்கள்

8) (இ) வேறுபட்ட மதிப்புகளை ஏற்கக் கூடியது.

9) (இ) $6 \times y$

10) (அ) $x - 4$

11) (ஈ) $7W$

12) (ஈ) 22

பயிற்சி 2.2

1) (i) $f - 5$ (ii) $\frac{s}{5}$ (iii) m இன் இரு மடங்கில் 10 குறைக்க

(iv) $n - 7$ (v) 17

2) (i) தவறு (ii) சரி (iii) தவறு (iv) சரி (v) தவறு

3) (i) $t + 100$ (ii) 4q (iii) $8 - y$ (iv) $56 + 2x$ (v) $9y - 4$

4) (i) x ஐ 3 ஆல் வகுக்க (ii) n இன் 5 மடங்கில் 12 குறைவு

(iii) x இன் 10 மடங்குடன் 11 ஐக் கூட்டுக. (iv) 70 மற்றும் s இன் பெருக்கல்

5) வெற்றியின் விடை சரியானது

6) (i) 13 (ii) 299; 301 (iii)18

Anwsar_TM.indd 155 12-03-2018 19:01:57

7)

k	3	6	9	12	15	18
$\frac{k}{3}$	1	2	3	4	5	6

'k' இன் மதிப்பு 15.

8) (ஆ) $y = 6$

9) (அ) $n - 6 = 8$

10) (இ) $c = 24$

பயிற்சி 2.3

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1) 8; 77; 666; 5555; 44444; 333333

2) (i) 4s (ii) 3s

3)

8	7	7	8	= 30
8	8	10	10	= 36
8	10	7	7	= 32
8	7	10	7	= 32
= 32	= 32	= 34	= 32	= 130

4) $n = 10$; $a = 9$; $y = 9$; $b = 6$; $x = 4$; $k = 3$; $m = 1$; $c = 4$.

5) 19

6) (i) P = 2; Q = 8; R = 6; S = 10

(ii)

செவ்வகம்	P	Q	R	S	T
அகலத்தைப் பொறுத்துச் சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	2	2	2	2	2
நீளத்தைப் பொறுத்துச் சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	1	4	3	5	x
செவ்வகத்தில் உள்ள மொத்தச் சதுரங்களின் எண்ணிக்கை	2	8	6	10	2x

Anwsar_TM.indd 156 12-03-2018 19:01:57

1)

x 6	0 0		t 3	8	
0		z 2	5		p 9
v 3	6	5		k 4	9
0			u 2	4	
		a 6	0		m 1
	s 2	4	7		0

இயல் 3 – விகிதம் மற்றும் விகித சமம்

பயிற்சி 3.1

1) (i) 3 : 5 (ii) 3 : 2 (iii)9 : 10 (iv)3 : 8

2) (i) சரி (ii) தவறு

3) (i) 3 : 4 (ii) 4 : 3 (iii) 7 : 15 (iv) 4 : 9 (v) 3 : 4

4) 5 : 3

5) 1 : 3

6) (i) 3 : 2 (ii)2 : 5 (iii)3 : 5

7) (ஈ) 5 : 1

8) (இ) 2 : 1

9) (ஈ) 10 : 7

10. (ஆ) 3 : 4

11. (இ) 5 : 1

பயிற்சி 3.2

1) (i) 15 (ii) 8 (iii) 12

2) (i) 36 அங்குலம், 6 அடி (ii) 14 நாள்கள், 9 வாரங்கள்

Anwsar_TM.indd 157 12-03-2018 19:01:57

3) (i) தவறு (ii) சரி

4) (i) 6 : 4, 9 : 6 (ii) 2 : 12, 3 : 18 (iii) 10 : 8, 15 : 12

5) (i) 8 : 15ஐ விட 4 : 5 பெரிய விகிதம் (ii) 3 : 4ஐ விட 7 : 8 பெரிய விகிதம்
(iii) 1 : 2ஐ விட 2 : 1 பெரிய விகிதம்

6) (i) 12, 8 (ii) 12, 15 (iii) 12, 28

7) (i) ₹2400 (ii) ₹1600

8) 27 செமீ, 36 செமீ

9) (அ) 6

10) (ஈ) 12 : 21

11) (ஈ) $\frac{20}{28}$

12) (இ) ₹1000

பயிற்சி 3.3

1) (i) 12 (ii) 9 (iii) 4; 12 (iv) 24; 2

2) (i) தவறு (ii) தவறு (iii) தவறு

3) (i) 3 : 9 : : 4 : 12 (ii) 9 : 3 : : 12 : 4

4) ஆம்

5) (i) ஆம் (ii) இல்லை

6) ஆம்

7) (இ) 2 : 5 , 10 : 25

8) (ஈ) 8

9) (இ) 35

பயிற்சி 3.4

1) (i) ₹30 (ii) 25 நாள்கள்

2) (i) சரி (ii) தவறு

3) 80 பக்கங்கள்

4) 24 நாற்காலிகள்

5) 75கிமீ

Anwsar_TM.indd 158 12-03-2018 19:01:57

6) 2 கிமீ

7) 44 புள்ளிகள்

8) 'ஆசிஃப்' இன் ஓட்ட விகிதம் சிறப்பானது

9) உன் நண்பன் வாங்கியதே சிறப்பு

10) (ஆ) ₹270

11) (இ) ₹35

12) (இ) 6 கிமீ

பயிற்சி 3.5

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1) (i) 1 : 4 (ii) 4 : 5

(iii) 1 : 5 (iv) யானை மற்றும் சிறுத்தையின் விகிதம் மிகச் சிறியது

2) 60 ஆசிரியர்கள் மற்றும் 6 நிர்வாகிகள் இருப்பர்

3) (i) 2 : 1 (ii) 1 : 3 (iii) 12 விகிதங்கள்

4) A : B = 2 : 1, B : C = 2 : 1; ஆம். விகித சமம்.

5) (அ) $\frac{1}{4}$ குவளை (ஆ) 8 குவளைகள்

(இ) கேழ்வரகு, பச்சரிசி மற்றும் தண்ணீர் ஓர் அலகில் உள்ளன.நல்லெண்ணெய் மற்றும் உப்பு வெவ்வேறு அலகுகளிள் உள்ளன. ஆகையால், அவற்றை ஒப்பிடவோ, விகிதமாக எழுதவோ முடியாது.

6) 2 : 1

7) 4 வெவ்வேறு வழிகள் உண்டு.

8) B அணியின் வெற்றிப் பதிவு சிறப்பானது

9) 8 ஆம் வகுப்பு ஆசிரியர்–மாணவர் விகிதம் குறைவானது.

10) நான்கு வெவ்வேறு விடைகள் :

1 மற்றும் 90; 2 மற்றும் 45; 30 மற்றும் 3; 5 மற்றும் 18; 6 மற்றும் 15

11) 29 : 44

12) (அ) கருப்புப் பந்துகள் (ஆ) 96 பந்துகள் (இ) 32 பந்துகள், 24 பந்துகள்

Anwsar_TM.indd 159 12-03-2018 19:01:57

இயல் 4 – வடிவியல்

பயிற்சி 4.1

1) (i) $\overleftrightarrow{AB}$ (ii) $\overline{BA}$ (iii) ஒன்று

2) 10, $\overline{PQ}, \overline{PA}, \overline{PB}, \overline{PC}, \overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CQ}, \overline{AQ}, \overline{BQ}, \overline{AC}$,

3) $\overline{XY}$ = 2.4 செமீ, $\overline{AB}$ = 3.4 செமீ, $\overline{EF}$ = 4 செமீ, $\overline{PQ}$ = 3 செமீ.

5) (i) $\overleftrightarrow{EF}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{CD}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{AB}$

(ii) $\overleftrightarrow{CD}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{AB}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{CD}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{AB}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{GH}$

(iii) P, Q, R மற்றும் S

6) (i) $\overleftrightarrow{CD}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{EF}$ $\overleftrightarrow{CD}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{IJ}$ $\overleftrightarrow{EF}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{IJ}$

(ii) $\overleftrightarrow{AB}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{AB}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{AB}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{GH}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{IJ}$, $\overleftrightarrow{AB}$ மற்றும் $\overleftrightarrow{GH}$

(iii) P, Q மற்றும் R

7) (i) l_3 மற்றும் l_4 , l_4 மற்றும் l_5 , l_3 மற்றும் l_5

(ii) l_1 மற்றும் l_2, l_1 மற்றும் l_3 , l_1 மற்றும் l_4 , l_1 மற்றும் l_5 ,
l_2 மற்றும் l_3 , l_2 மற்றும் l_4 , l_2 மற்றும் l_5

(iii) l_1 மற்றும் l_2 (iv) Q (v) U

8) (இ) 3

9) (c) $\overleftrightarrow{AB}$

பயிற்சி 4.2

2) (i) D, $\overrightarrow{DE}$ மற்றும் $\overline{DF}$ (ii) D, $\overrightarrow{DE}$, $\overline{DC}$ (iii) P, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RQ}$ (iv) S, $\overrightarrow{SV}$, $\overrightarrow{ST}$

3) (i), (iii) மற்றும் (v) ஆகியவை செங்கோணங்கள்

4) (i), (iii) மற்றும் (iv) ஆகியவை குறுங்கோணங்கள்

5) (i), (ii) ஆகியவை விரிகோணங்கள்

6) (i) $\angle LMN, \angle NML, \angle M$ (ii) $\angle PQR, \angle RQP, \angle Q$

(iii) $\angle MNO, \angle ONM, \angle N$ (iv) $\angle TAS, \angle SAT, \angle A$

(v) $\angle XYZ, \angle ZYX, \angle Y$ (vi) $\angle ADB, \angle BDA, \angle D$

Anwsar_TM.indd 160 12-03-2018 19:02:01

7) (i) சரி (ii) தவறு (iii) தவறு (iv) சரி

9) (i) விரிகோணம் (ii) பூச்சிய கோணம் (iii) நேர்கோணம்
(iv) குறுங்கோணம் (v) செங்கோணம்

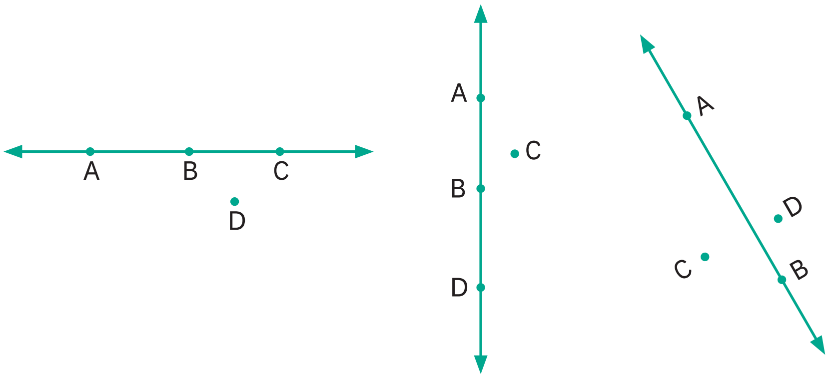
10 (i) 155° (ii) 60° (iii) 44° (iv) 113°

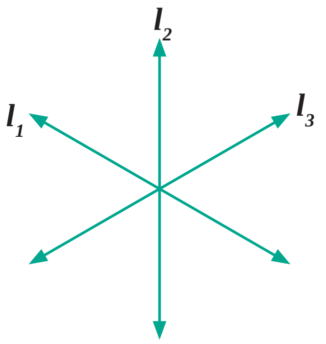
11 (ஆ) $\angle ZXY$ (இ) 45°

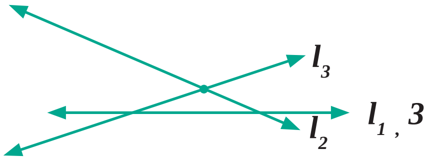
பயிற்சி 4.3

1) (i) ஒரு கோடமை (ii) ஒரு கோட்டிலமையாத (iii) ஒரு கோட்டிலமையாத (iv) °

2)

3) 

4) 

5) 

புறவய வினாக்கள்

6) (ஆ) AFC

7) (ஈ) A, D, C

8) (ஆ) F

Anwsar_TM.indd 161 12-03-2018 19:02:01

பயிற்சி 4.4

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1) (i) இணைகோடுகள் (ii) இணைகோடுகள்

(iii) இணை மற்றும் செங்குத்து கோடுகள் (iv) வெட்டும் கோடுகள்

2) இணைகோடுகள்

$\overline{YX}$ மற்றும் $\overline{DC}$

$\overline{YD}$ மற்றும் $\overline{ZE}$

$\overline{XC}$ மற்றும் $\overline{YD}$

$\overline{YZ}$ மற்றும் $\overline{DE}$

$\overline{XW}$ மற்றும் $\overline{WB}$

$\overline{XC}$ மற்றும் $\overline{WB}$

$\overline{WB}$ மற்றும் $\overline{BA}$

$\overline{ZV}$ மற்றும் $\overline{EA}$

$\overline{VA}$ மற்றும் $\overline{WB}$

$\overline{ZE}$ மற்றும் $\overline{VA}$

வெட்டும் கோடுகள்

$\overline{AB}$, $\overline{AE}$, $\overline{AV}$

$\overline{BA}$, $\overline{BC}$, $\overline{BW}$

$\overline{CB}$, $\overline{CX}$, $\overline{CD}$

$\overline{DC}$, $\overline{DE}$, $\overline{DY}$

$\overline{EA}$, $\overline{EZ}$, $\overline{ED}$

$\overline{XC}$, $\overline{XY}$, $\overline{XW}$

$\overline{YX}$, $\overline{YZ}$, $\overline{YD}$

$\overline{ZY}$, $\overline{ZE}$, $\overline{ZV}$

$\overline{VA}$, $\overline{VW}$, $\overline{VZ}$

$\overline{WB}$, $\overline{WV}$, $\overline{WX}$

Anwsar_TM.indd 162 12-03-2018 19:02:05

3) (i) $\angle 1 = \angle CBD$ அல்லது $\angle DBC$

(ii) $\angle 2 = \angle DBE$ அல்லது $\angle EBD$

(iii) $\angle 3 = \angle ABE$ அல்லது $\angle EBA$

(iv) $\angle 1 + \angle 2 = \angle CBE$ அல்லது $\angle EBC$

(v) $\angle 2 + \angle 3 = \angle ABD$ அல்லது $\angle DBA$

(vi) $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \angle ABC$ அல்லது $\angle CBA$

4) (i) செங்கோணம் (ii) குறுங்கோணம் (iii) நேர்க்கோணம் (iv) விரிகோணம்

6) (i) மற்றும் (v) ஆகியவை நிரப்புக் கோணங்கள்

(ii), (iii) மற்றும் (iv) ஆகியவை மிகை நிரப்புக் கோணங்கள்

7) (ii) மற்றும் (iv) ஆகியவை மிகை நிரப்புக் கோணங்கள்

(i) மற்றும் (iii) ஆகியவை மிகை நிரப்புக் கோணங்கள் அன்று

8) (i) $\angle FAE; \angle EAD$

(ii) $\angle FAD; \angle DAC$

$\angle BAC; \angle CAE$

$\angle FAB; \angle BAC$

$\angle FAB; \angle FAE$

9) (i) $60°$ (ii) $64°$ (iii) $5°$ (iv) $90°$ (v) $0°$

10) (i) $110°$ (ii) $145°$ (iii) $15°$ (iv) $90°$ (v) $180°$ (vi) $0°$ (vii) $85°$

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

11) (1) மேசையின் கால்கள் (2) தொடர்வண்டி தண்டவாளம்

(3) அளவுகோலின் எதிர் விளிம்புகள்

(1) எழுது பலகையின் அடுத்துள்ள விளிம்புகள்

(2) சன்னல்களின் அடுத்துள்ள சட்டங்கள் (3) நூலின் அடுத்துள்ள பக்கங்கள்

(1) சன்னலின் அனைத்து சட்டங்கள் (2) ஏணியின் குறுக்கு மற்றும் நெடிய சட்டங்கள்

(3) கத்தரியின் இரு முனைகள்

Anwsar_TM.indd 163 12-03-2018 19:02:08

12) 60° என்பது அதன் நிரப்புக் கோணத்தின் இரு மடங்கு.

13) 72°

14) இரு கோணங்களின் அளவுகள் 80° மற்றும் 100°

15) இரு கோணங்களின் அளவுகள் 70° மற்றும் 20°.

16) இரு கோணங்களின் அளவுகள் 100° மற்றும் 80°.

இயல் 5 – புள்ளியியல்

பயிற்சி 5.1

1) (i) தரவு

(ii) ஒரு வகுப்பறையில் வருகைபுரியாத மாணவர்களின் பட்டியல்

(iii) இணையத்தின் வழி திரட்டிய மட்டைப் பந்தாட்டத்தின் விவரங்கள்

(iv) 卌 ||

2)

பகடையின் பக்க எண்	நேர்க்கோட்டு குறிகள்	நிகழ்வெண்
1	|||	3
2	||	2
3	||	2
4	卌 |	6
5	卌 ||||	9
6	卌 |||	8
		30

3)

வண்ணம்	நேர்க்கோட்டு குறிகள்	நிகழ்வெண்
சிவப்பு	||||	4
நீலம்	卌 |	6
வெள்ளை	||	2
சாம்பல்	卌 ||	7
பச்சை	卌 |	6
		25

Anwsar_TM.indd 164 12-03-2018 19:02:08

4)

எண்கள்	நேர்க்கோட்டு குறிகள்	நிகழ்வெண்
11	||	2
12	卌	5
13	||||	4
14	||||	4
15	卌 |	6
16	||||	4
17	||	2
18	|	1
19	|	1
20	|	1
		30

5)

அழைப்புகளின் வகைகள்	நேர்க்கோட்டு குறிகள்	நிகழ்வெண்
கட்டடங்களில் தீ	卌 |	6
மற்ற வகை தீ	卌 卌 |	11
ஆபத்தான கருவிகள்	卌 ||	7
ஆபத்திலிருந்து காத்தல்	||||	4
அறிவிப்பு மணி	卌 ||	7
		35

(i) மற்ற வகை தீ (ii) ஆபத்திலிருந்து காத்தல் (iii) 35 (iv) 7

6) (ஆ) 卌 ||

7) (இ) 9

8) (இ) தரவு

பயிற்சி 5.2

1) (i) 150 (ii) (iii) படவிளக்கப் படம்

4) (i) கபடி (ii) 110 (iii) கோ–கோ மற்றும் வளைகோல் ஆட்டம்
(iv) 0 (v) கூடைப்பந்து

புறவய வினாக்கள்

5) (இ) அளவிடுதல்

6) (ஆ) பிக்டோ கிராம்

Anwsar_TM.indd 165 12-03-2018 19:02:08

பயிற்சி 5.3

1) (i) 10 (ii) கணக்கு (iii) மொழிப்பாடம் (iv) 65% (v) ஆங்கிலம்
(vi) கணக்கு; அறிவியல்

புறவய வினாக்கள்

5) (ஈ) கிடைமட்டப்பட்டைகள் அல்லது நிலைக்குத்துப்பட்டைகள்

6) (ஆ) அவை ஒன்றாகும்

பயிற்சி 5.4

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

3) (i) 5 : 4 (ii) 5 : 19 (iii) 300 (iv) ₹ 2400 (v) சரி

5) (ii) 14 நாள்கள் (iii) 24 நாள்கள் (iv) 10 : 6

7) (i) புதின படைப்பாளிகள் (ii) அறிவியலாளர்கள்
(iii) விளையாட்டு வீரர்கள் (iv) 25 (v) 160

இயல் 6 – தகவல் செயலாக்கம்

பயிற்சி 6.1

(1) 6 வழிகள் உள்ளன,

கருப்பு – வெள்ளை, கருப்பு – நீலம், கருப்பு – சிவப்பு, நீலம் – வெள்ளை, மற்றும் நீலம்–சிவப்பு

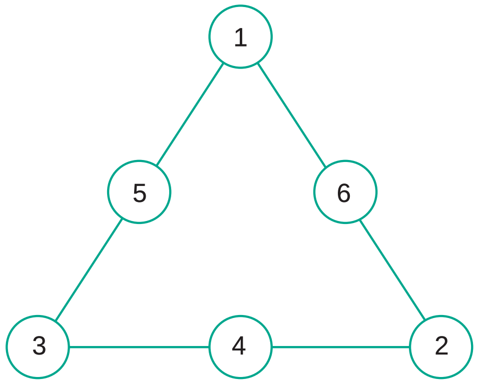
(2) 6 வழிகள் உள்ளன,

சிவப்பு–நீலம்–சிவப்பு–நீலம், சிவப்பு–சிவப்பு–நீலம்–நீலம், நீலம்–சிவப்பு–சிவப்பு–நீலம்,

நீலம்–சிவப்பு–நீலம்–சிவப்பு, நீலம்–நீலம்–சிவப்பு–சிவப்பு மற்றும் சிவப்பு–நீலம்–நீலம்–சிவப்பு

பயிற்சி 6.2

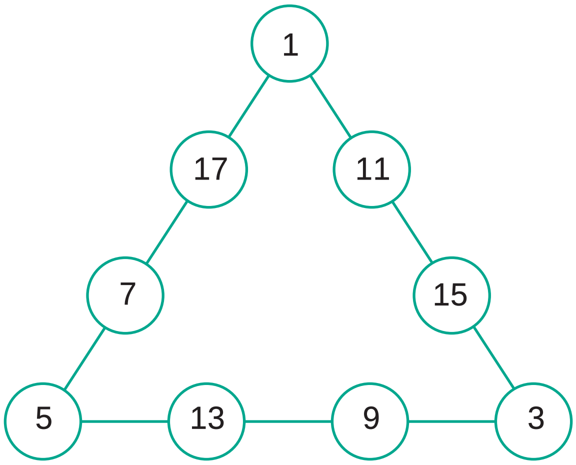
(1) இதன் ஒரு விடை



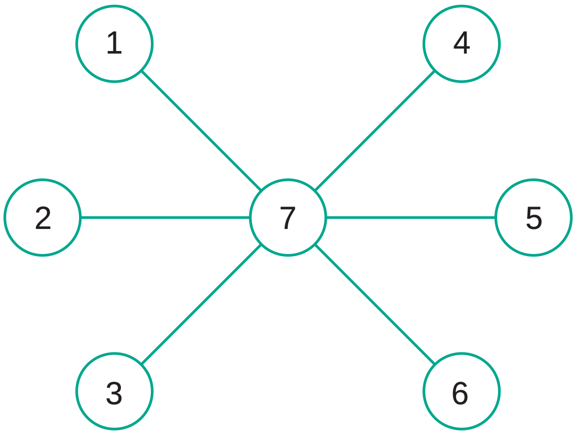
Anwsar_TM.indd 166 12-03-2018 19:02:08

(2) (i) ஆம் (ii) 5 (iii) 17, 19, 20, 21, 23

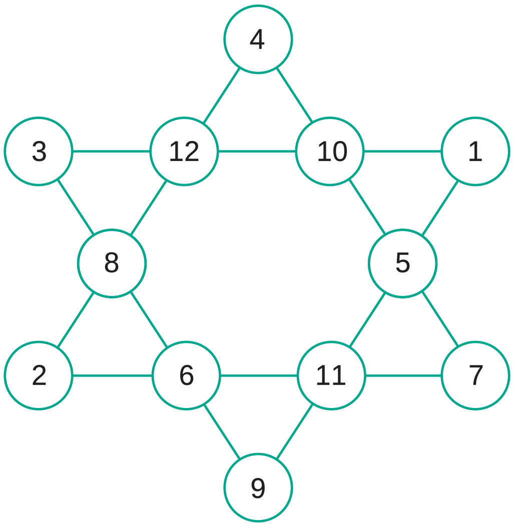
(3)



(4)



(5) பல வழிகள் உண்டு.



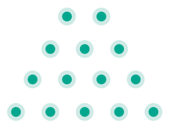
Anwsar_TM.indd 167 12-03-2018 19:02:08

பயிற்சி 6.3

(1) (i) 12 முக்கோணங்கள் (ii) 16 முக்கோணங்கள்
(iii) 32 முக்கோணங்கள் (iv) 35 முக்கோணங்கள்

(2) (i) 55 (ii) 100

(3) (i)



(ii)

அமைப்பு	1	2	3	4	5
புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை	2	5	9	14	20

(iii)

அமைப்பு	புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை
1	2
2	2 + 3
3	2 + 3 + 4
4	2 + 3 + 4 + 5

(iv) 350

(4) (i) 20 சதுரங்கள் (ii) 10 சதுரங்கள்

(5) 7 வட்டங்கள்

(6) (i) 10 (ii) 12

Anwsar_TM.indd 168 12-03-2018 19:02:08

கணிதக் கலைச்சொற்கள்

அடைவு பண்பு	Closure	தோராய மதிப்பு	Estimated Value
அமைப்பு	Pattern	தோராயம்	Estimation
அலகு முறை	Unitary method	நிகழ்வெண்	Frequency
அளவீடு	Measure	நிரப்புக் கோணங்கள்	Complementary angles
அளவுகோல்	Ruler	நிழலிடப்படாத பகுதி	Unshaded portion
அளவுத்திட்டம்	Scaling	நிழலிடப்பட்டபகுதி	Shaded portion
இடமதிப்பு அட்டவணை	Place Value Chart	நேர்கோட்டு குறிகள்	Tally mark
இணை கோடுகள்	Parallel lines	நேர்கோணம்	Straight angle
இயல் எண்கள்	Natural Numbers	பகுதி	Denominator
இயற்கணித கூற்று	Algebraic Statement	பங்கீட்டு பண்பு	Distributive
இயற்கணித கோவைகள்	Algebraic Expressions	பட்டியலிடுதல்	Tabulation
இரண்டாம் நிலை தகவல்	Secondary data	பண்புகள்	Properties
இலக்கங்களின் இடமாற்றம்	Interchanging Digits	பரிமாற்று	Commutative
இலட்சம்	Lakh	பாகைமாணி	Protractor
இறங்குவரிசை	Descending order	பின்னங்கள்	Fractions
ஈவு	Quotient	புள்ளிகள்	Points
உண்மைகள்	Facts	பெருக்கல் சமனி	Multiplicative identity
எண் அமைப்புகள்	Number patterns	பெருக்கற்பலன்	Product
எதிர்மாறாக	Vice-versa	மாய முக்கோணம்	Magic triangle
ஏறுவரிசை	Ascending order	மாறல்	Variation
ஒரு கோடமை புள்ளிகள்	Collinear points	மாறிகள்	Variables
ஒருங்கமை புள்ளிகள்	Points of concurrency	மாறிகள் மீதான செயல்பாடு	Operation on Variables
கதிர்கள்	Rays	மிகை நிரப்புக் கோணங்கள்	Supplementary angles
கிடைமட்ட பட்டைகள்	Horizontal bars	முக்கோணமானிகள்	Set Square
குறியீடு	Notation	முதல்நிலை விவரம்	First hand information
குறுங்கோணம்	Acute angle	முதன்மை/நேரடி தகவல்	Primary data
கூட்டல் சமனி	Additive Identity	முழு எண்கள்	Whole Numbers
கோடி	Crore	முழுக்கள்	Integers
கோடுகள்	Lines	முழுமையாக்கல்	Rounding off
கோட்டுத்துண்டு	Line segment	முறையான பட்டியல்	Systematic listing
கோணம்	Angle	முனை	Vertex
சமதளம்	Planes	முன்னி	Predecessor
சமன்பாடு	Equation	வகைப்படுத்துதல்	Classification
சமான விகிதம்	Equivalent Ratio	வகைப்படுத்துதல்	Sorting
சுடோகு	Sudoku	வரைமுறை	Construction
செங்குத்து பட்டைகள்	Vertical bars	விகித சம விதி	Proportionality law
செங்கோணம்	Right angle	விகித சமம்	Proportion
செவ்வக வரைபடம்	Bar diagram	விகிதம்	Ratio
சேர்ப்பு பண்பு	Associative	விரிகோணம்	Obtuse angle
சொற்றொடர் கூற்று	Verbal statements	விரிவாக்கம்	Expanded form
தகவல் ஒருங்கிணைப்பு	Organizing data	விவரங்களைச் சேகரித்தல்	Collecting data
திட்ட வடிவம்	Standard form	விவரம் / தரவு	Data/Information
தீர்வு காணல்	Solve	விவரித்தல்	Interpret
தொகுதி	Numerator	விளக்கப்படம்	Pictograph
தொடரி	Successor	வெட்டுதல் /சந்தித்தல்	Coincide
தொடர்கள்	Sequence	வெட்டும் கோடுகள்	Intersecting lines
தொடர்ச்சியற்ற	Discrete	வெட்டும் புள்ளி	Point of Intersection

ஆறாம் வகுப்பு – கணக்கு
ஆக்கம்

மேலாய்வாளர்குழு
முனைவர். இரா. இராமானுஜம்
பேராசிரியர், கணித அறிவியல் நிறுவனம்,
தரமணி,சென்னை

முனைவர். கிருதயகாந்த் தேவன்
இயக்குநர், மத்திய கல்வியியல் நிறுவனம்,
வித்யாபவன், ஜெய்ப்பூர்.

முனைவர். அ. ரவிசங்கர்
இயக்குநர், சுடர் கல்வியில் நிறுவனம்,
சென்னை.

பாட வல்லுநர்குழு
முனைவர். ஒய். பாலசந்திரன்
பேராசிரியர், மாநிலக் கல்லூரி,சென்னை

டி. ஐயப்பன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி
நிறுவனம், இராணிப்பேட்டை, வேலூர்

எஸ். கே. சரவணன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி
நிறுவனம், கிருஷ்ணகிரி .

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்
பா. தமிழ்செல்வி
துணை இயக்குநர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை

ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்
வே. இளையராணி
உதவி பேராசிரியர்
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை

டி. ஜோஸ்வா எடிசன்
விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி
நிறுவனம், காஞ்சிபுரம்

இணையச்செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்
டி. வாசுராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர், பஞ்சாயத்து ஒன்றியம்
தொடக்கநிலைப் பள்ளி, திருவள்ளுர்.

கே. சங்கர்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி, வேலூர்

பாடநூல் உருவாக்கம்
ஜி. கமலநாதன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
ஆராப்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

எம். செல்லமுத்து
முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி ,
லெட்சுமிபுரம், திருவள்ளுர்.

எஸ். மரியமனோன்மணி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி, தேவிகாபுரம்,
திருவண்ணாமலை.

ஆர். கார்த்திகா
முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
பெரியபாளையம், திருவள்ளுர்.

இ. மலர்விழி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
எஸ்.பி.ஓ.ஏ மெட்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளி,
சென்னை.

ஆர். விஜய குமார்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
பஞ்சாயத்து ஒன்றியம் நடுநிலைப் பள்ளி,
சந்திரபுரம், திருப்பூர்

ஏ. ரவிகாந்தன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
பெரியசிறுவத்தூர், விழுப்புரம்

பி. மாதவிலதா
பட்டதாரி ஆசிரியர்
கேஆர்எம் மேல்நிலைப் பள்ளி,
செம்பியம், சென்னை.

எம். சுபாஷினி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
சோமங்கலம், காஞ்சிபுரம்.

டி. கண்ணகி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
மாநகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி,
ஆழ்வார்பேட்டை, சென்னை

வி. எம். ரேவதி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஜே.ஜி இந்து வித்யாலய மெட்ரிக்
மேல்நிலைப் பள்ளி,
மேற்கு மாம்பலம், சென்னை.

ஜே. தனஞ்செயன்
பட்டதாரி ஆசிரியர், எம்.எம்.எஸ் மெயின்
பஜார், வேலூர்.

எம். தியாகு
முதுகலை ஆசிரியர்,
வேலம்மாள் மெட்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளி,
கிழக்கு முகப்பேர், சென்னை.

கே. கரிகாலன்
பட்டதாரி ஆசிரியர், பஞ்சாயத்து ஒன்றியம்
தொடக்கநிலைப் பள்ளி, புளிக்கல்,
கரிமங்களம், தர்மபுரி.

ஆய்வாளர்கள்
முனைவர் மு.ப. ஜெயராமன்
துணை பேராசிரியர்
L.N. அரசு கலைக் கல்லூரி
பொன்னேரி–601204

முனைவர் நா. கீதா
துணை பேராசிரியர்
L.N. அரசு கலைக் கல்லூரி
பொன்னேரி–601204

சீ. கார்த்திகேயன்
துணை பேராசிரியர்
L.N. அரசு கலைக் கல்லூரி
பொன்னேரி–601204

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக்குழு

தலைமை ஒருங்கிணைப்பாளர்
வடிவமைப்பு– ஆக்கம்
சீனிவாசன் நடராஜன்

வரைபடம்
ஆர். ரெங்க பாசியம்
ஓவிய ஆசிரியர்
நடராஜன் தமயந்தி உயர்நிலைப் பள்ளி,
வெளிபாளையம், நாகப்பட்டினம்

ஜி. சோமசுந்தரம்
ஓவிய ஆசிரியர்
அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி
சுத்தமதி,அரியலூர்

ஓவிய ஆசிரியர்கள், தமிழ்நாடு அரசு.
மாணவர்கள்
அரசு கவின் கலை கல்லூரி, சென்னை
மற்றும் கும்பகோணம்

பக்க வடிவமைப்பாளர்
ஜாய் கிராபிக்ஸ், & ராஜ் கிராபிக்ஸ்,
சென்னை.

In-House - QC
கோபு ராசுவேல், சென்னை.
ஜெரால்டு வில்சன், சென்னை.

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
எ. பழனிவேல்
தட்டச்சர், மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம் எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்: