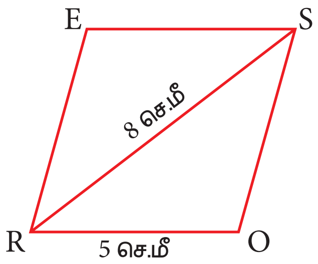
3.7.1 ஒரு பக்கம் மற்றும் ஒரு மூலைவிட்டம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது சாய்சதுரம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 3.8

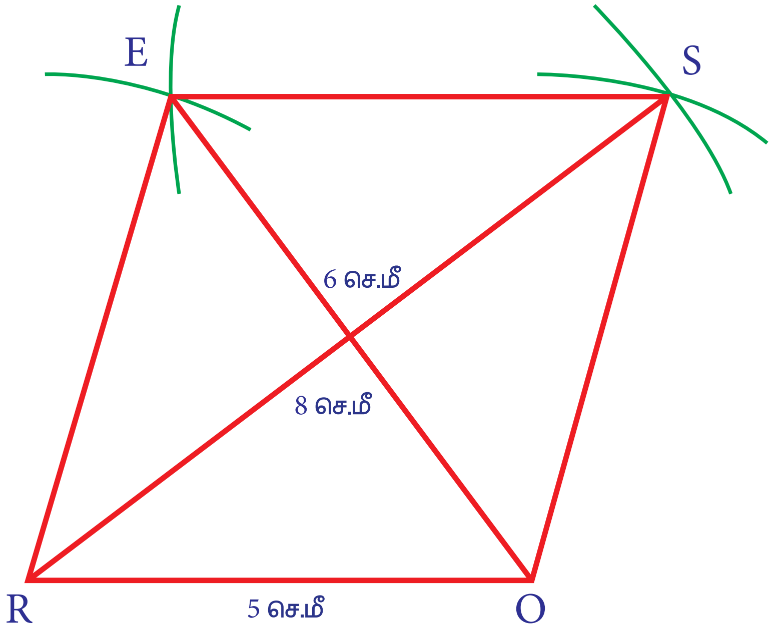
RO = 5 செ.மீ மற்றும் RS = 8 செ.மீ அளவுகள் கொண்ட ROSE என்ற சாய்சதுரம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.



உதவிப்படம்

தீர்வு:

தரவு: RO = 5 செ.மீ மற்றும் RS = 8 செ.மீ



வரைமுறை:

(i) RO = 5 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) R மற்றும் O ஐ மையங்களாகக் கொண்டு, முறையே 8 செ.மீ மற்றும் 5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவிற்கள் வரைக. அவை S இல் வெட்டட்டும்.

(iii) RS மற்றும் OS ஐ இணைக்க.

(iv) R மற்றும் S ஐ மையங்களாகக் கொண்டு, ஒவ்வொன்றும் 5 செ.மீ ஆரமுள்ள இரு வட்டவிற்கள் வரைக. அவை E இல் வெட்டட்டும்.

(v) RE மற்றும் SE ஐ இணைக்க.

(vi) ROSE என்பது தேவையான சாய்சதுரம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

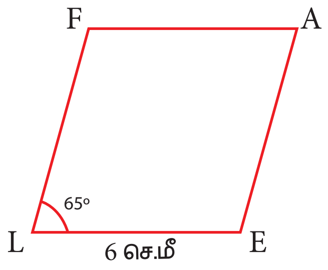
ROSE என்ற சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ சதுர அலகுகள்

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$ ச.செ.மீ.

3.7.2 ஒரு பக்கம் மற்றும் ஒரு கோணம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது சாய்சதுரம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 3.9

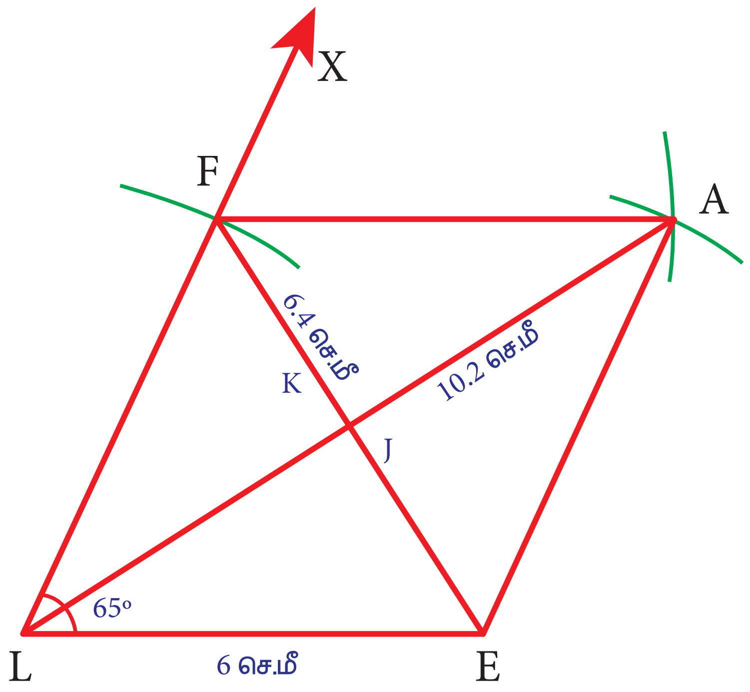
LE = 6 செ.மீ மற்றும் $\angle L = 65°$ அளவுகள் கொண்ட LEAF என்ற சாய்சதுரம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.



உதவிப்படம்

தீர்வு:

தரவு: LE = 6 செ.மீ மற்றும் $\angle L = 65°$



வரைமுறை:

(i) LE = 6 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) LE கோட்டுத்துண்டின் மீது L இல் $\angle ELX = 65°$ ஐ வரைக.

(iii) L ஐ மையமாகக் கொண்டு 6 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவில் வரைக. அது LX ஐ F இல் வெட்டட்டும்.

(iv) E மற்றும் F ஐ மையங்களாகக் கொண்டு, ஒவ்வொன்றும் 6 செ.மீ ஆரமுள்ள இரு வட்டவிற்கள் வரைக. அவை A இல் வெட்டட்டும்.

(v) EA மற்றும் AF ஐ இணைக்க.

(vi) LEAF என்பது தேவையான சாய்சதுரம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

LEAF என்ற சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ சதுர அலகுகள்.

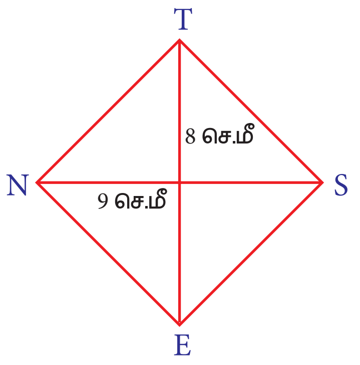
$= \frac{1}{2} \times 6.4 \times 10.2 = 32.64$ ச.செ.மீ.

Unit 3 - Geometry - TM.indd 68 20-11-2019 11:25:12

3.7.3 இரு மூலைவிட்டங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது சாய்சதுரம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 3.10

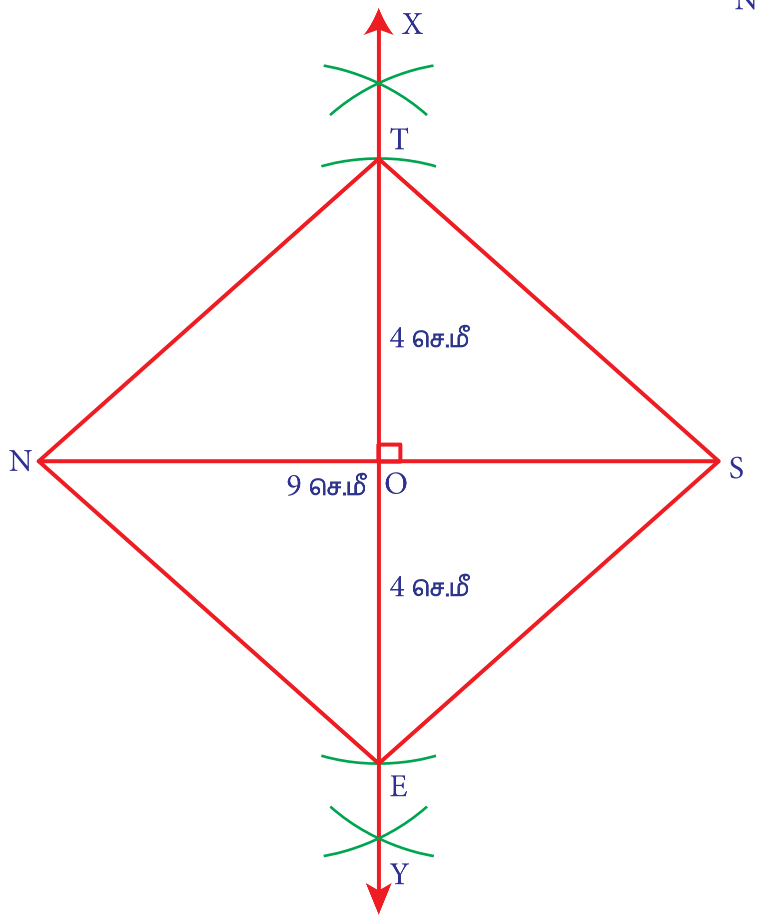
NS = 9 செ.மீ மற்றும் ET= 8 செ.மீ அளவுகள் கொண்ட NEST என்ற சாய்சதுரம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.



உதவிப்படம்

தீர்வு:

தரவு: NS = 9 செ.மீ மற்றும் ET= 8 செ.மீ



வரைமுறை:

(i) NS = 9 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) NS இக்கு மையக்குத்துக்கோடு XY ஐ வரைக. அது NS ஐ O இல் வெட்டட்டும்.

(iii) O ஐ மையமாகக் கொண்டு, O இன் இருபுறமும் 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவிற்கள் OX ஐ T இலும் மற்றும் OY ஐ E இலும் வெட்டுமாறு வரைக.

(iv) NE, ES, ST மற்றும் TN ஐ இணைக்க.

(v) NEST என்பது தேவையான சாய்சதுரம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

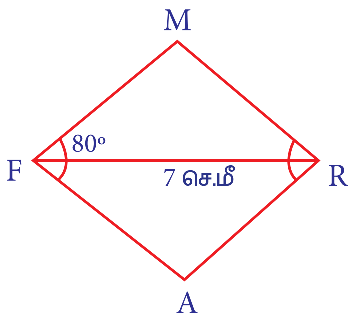
NEST என்ற சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ சதுர அலகுகள்.

$= \frac{1}{2} \times 9 \times 8 = 36$ ச.செ.மீ.

3.7.4 ஒரு மூலைவிட்டமும் ஒரு கோணமும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது சாய்சதுரம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 3.11

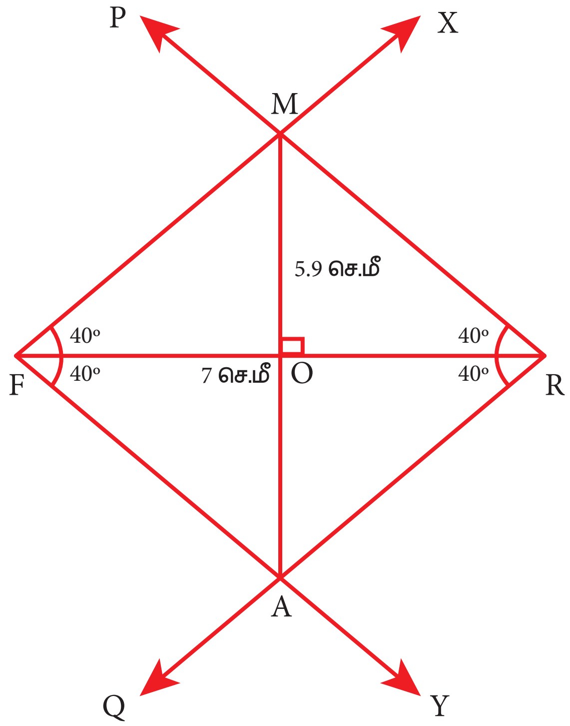
FR = 7 செ.மீ மற்றும் $\angle F = 80^\circ$ அளவுகள் கொண்ட FARM என்ற சாய்சதுரம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.



உதவிப்படம்

தீர்வு:

தரவு: FR = 7 செ.மீ மற்றும் $\angle F = 80^\circ$



வரைமுறை:

(i) FR = 7 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) F இல் FR இன் இருபுறமும், $\angle RFX = \angle RFY = 40^\circ$ ஐ வரைக.

(iii) R இல் FR இன் இருபுறமும், $\angle FRP = \angle FRQ = 40^\circ$ ஐ வரைக.

(iv) FX மற்றும் RP ஆனது M இலும், FY மற்றும் RQ ஆனது A இலும் வெட்டட்டும்.

(v) FARM என்பது தேவையான சாய்சதுரம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

FARM என்ற சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ சதுர அலகுகள்.

$= \frac{1}{2} \times 7 \times 5.9 = 20.65$ ச.செ.மீ.

3.8 செவ்வகம் வரைதல்

கீழே கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளைப் பயன்படுத்திச் செவ்வகம் வரையும் முறைகளைக் காண்போம்.

(i) நீளம் மற்றும் அகலம்

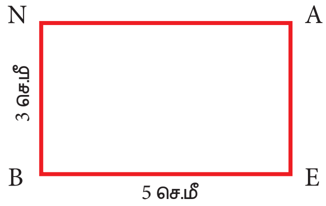
(ii) ஒரு பக்கம் மற்றும் ஒரு மூலைவிட்டம்

3.8.1 நீளமும் அகலமும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது செவ்வகம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 3.12

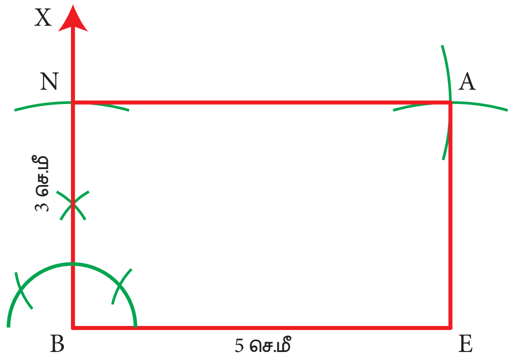
BE = 5 செ.மீ மற்றும் BN = 3 செ.மீ அளவுகள் கொண்ட BEAN என்ற செவ்வகம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:



உதவிப்படம்

தரவு: BE = 5 செ.மீ மற்றும் BN = 3 செ.மீ



வரைமுறை:

(i) BE = 5 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) B இல், $BX \perp BE$ ஐ வரைக.

(iii) B ஐ மையமாகக் கொண்டு 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவில் வரைக. அது BX ஐ N இல் வெட்டட்டும்.

(iv) E மற்றும் N ஐ மையங்களாகக் கொண்டு, முறையே 3 செ.மீ மற்றும் 5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவிற்கள் வரைக. அவை A இல் வெட்டட்டும்.

(v) EA மற்றும் NA ஐ இணைக்க.

(vi) BEAN என்பது தேவையான செவ்வகம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

BEAN என்ற செவ்வகத்தின் பரப்பளவு $= l \times b$ சதுர அலகுகள்.

$= 5 \times 3 = 15$ ச.செ.மீ.

Unit 3 - Geometry - TM.indd 71 20-11-2019 11:25:15

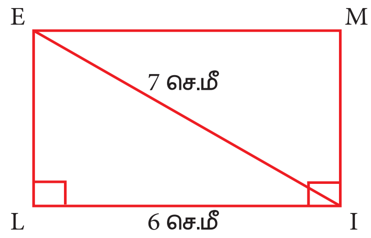
3.8.1 ஒரு பக்கமும் ஒரு மூலைவிட்டமும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது செவ்வகம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 3.13

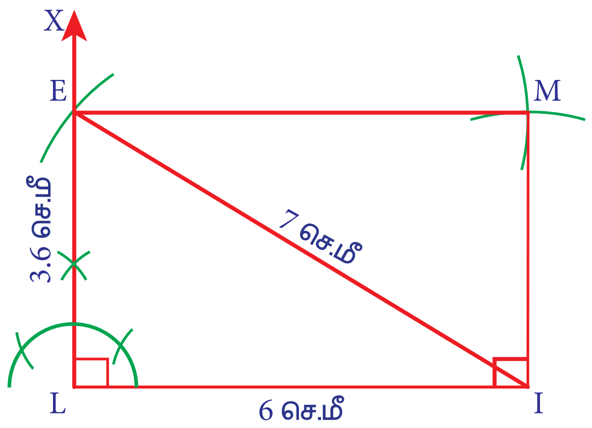
LI = 6 செ.மீ மற்றும் IE = 7 செ.மீ அளவுகள் கொண்ட LIME என்ற செவ்வகம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

தரவு: LI = 6 செ.மீ மற்றும் IE = 7 செ.மீ



உதவிப்படம்



வரைமுறை:

(i) LI = 6 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) L இல், $LX \perp LI$ ஐ வரைக.

(iii) I ஐ மையமாகக் கொண்டு, 7 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவில் வரைக. அது LX ஐ E இல் வெட்டட்டும்.

(iv) I மற்றும் E ஐ மையங்களாகவும், முறையே LE மற்றும் LI இன் நீளங்களை ஆரங்களாகவும் கொண்டு வட்டவிற்கள் வரைக. அவை M இல் வெட்டட்டும்.

(v) IM மற்றும் EM ஐ இணைக்க.

(vi) LIME என்பது தேவையான செவ்வகம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

LIME என்ற செவ்வகத்தின் பரப்பளவு $= l \times b$ சதுர அலகுகள்.

$= 6 \times 3.6 = 21.6$ ச.செ.மீ.

Unit 3 - Geometry - TM.indd 72 20-11-2019 11:25:16

3.9 சதுரம் வரைதல்

(i) ஒரு பக்கம் மற்றும் (ii) ஒரு மூலைவிட்டம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்போது சதுரம் வரையும் முறைகளைக் காண்போம்.

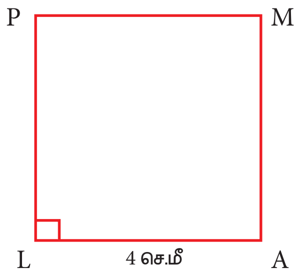
3.9.1 ஒரு பக்கம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது சதுரம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 3.14

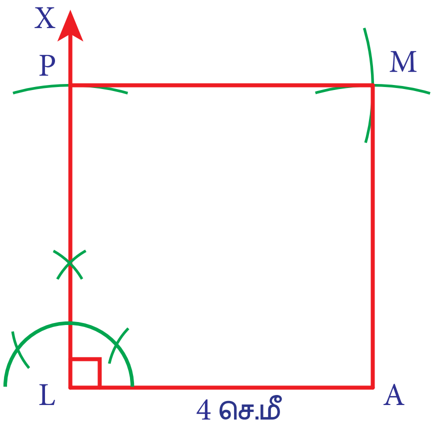
4 செ.மீ பக்க அளவு கொண்ட LAMP என்ற சதுரம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

தரவு: பக்கம் = 4 செ.மீ



உதவிப்படம்



வரைமுறை:

(i) LA = 4 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) L இல், $LX \perp LA$ ஐ வரைக.

(iii) L ஐ மையமாகக் கொண்டு, 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவில் வரைக. அது LX ஐ P இல் வெட்டட்டும்.

(iv) A மற்றும் P ஐ மையங்களாகவும், ஒவ்வொன்றும் 4 செ.மீ ஆரமுள்ள இரு வட்டவிற்கள் வரைக. அவை M இல் வெட்டட்டும்.

(v) AM மற்றும் PM ஐ இணைக்க. LAMP என்பது தேவையான சதுரம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

LAMP என்ற சதுரத்தின் பரப்பளவு $= a^2$ சதுர அலகுகள்.

$= 4 \times 4 = 16$. ச.செ.மீ.

Unit 3 - Geometry - TM.indd 73 20-11-2019 11:25:17

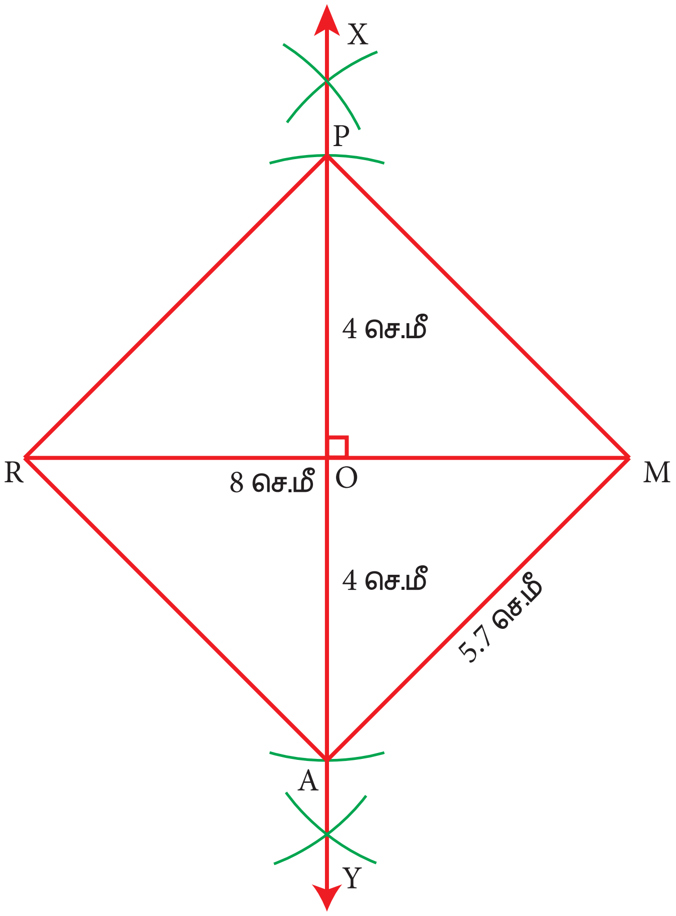
3.9.2 ஒரு மூலைவிட்டம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது சதுரம் வரைதல்:

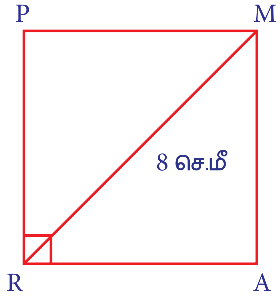
எடுத்துக்காட்டு 3.15

8 செ.மீ அளவுள்ள மூலைவிட்டம் கொண்ட RAMP என்ற சதுரம் வரைந்து அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

தரவு: மூலைவிட்டம் = 8 செ.மீ





உதவிப்படம்

E3J2C9

வரைமுறை:

(i) RM = 8 செ.மீ அளவுள்ள கோட்டுத்துண்டு வரைக.

(ii) RM இக்கு மையக்குத்துக்கோடு XY ஐ வரைக. அது RM ஐ O இல் இருசமக்கூறிடும்.

(iii) O ஐ மையமாகக் கொண்டு, O இன் இருபுறமும் 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டவிற்கள் OX ஐ P இலும் மற்றும் OY ஐ A இலும் வெட்டுமாறு வரைக.

(iv) RA, AM, MP மற்றும் PR ஐ இணைக்க.

(v) RAMP என்பது தேவையான சதுரம் ஆகும்.

பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்:

RAMP என்ற சதுரத்தின் பரப்பளவு $= a^2$ சதுர அலகுகள்.

$= 5.7 \times 5.7 = 32.49$ ச.செ.மீ.

Unit 3 - Geometry - TM.indd 74
20-11-2019 11:25:18

பயிற்சி 3.3

I. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளைக் கொண்டு, பின்வரும் சாய்சதுரங்கள் வரைந்து அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

(i) FACE, FA= 6 செ.மீ மற்றும் FC = 8 செ.மீ

(ii) RACE, RA= 5.5 செ.மீ மற்றும் AE = 7 செ.மீ

(iii) CAKE, CA=5 செ.மீ மற்றும் $\angle A = 65°$

(iv) MAKE, MA= 6.4 செ.மீ மற்றும் $\angle M = 80°$

(v) LUCK, LC = 7.8 செ.மீ மற்றும் UK = 6 செ.மீ

(vi) DUCK, DC = 8 செ.மீ மற்றும் UK = 6 செ.மீ

(vii) PARK, PR = 9 செ.மீ மற்றும் $\angle P = 70°$

(viii) MARK, AK =7.5 செ.மீ மற்றும் $\angle A = 80°$

II. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளைக் கொண்டு, பின்வரும் செவ்வகங்களை வரைந்து அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

(i) HAND, HA = 7 செ.மீ மற்றும் AN = 4 செ.மீ

(ii) SAND, SA =5.6 செ.மீ மற்றும் SD = 4.4 செ.மீ

(iii) LAND, LA = 8 செ.மீ மற்றும் AD = 10 செ.மீ

(iv) BAND, BA = 7.2 செ.மீ மற்றும் BN = 9.7 செ.மீ

III. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளைக் கொண்டு, பின்வரும் சதுரங்கள் வரைந்து அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

(i) EAST, EA = 6.5 செ.மீ

(ii) WEST, ST = 6 செ.மீ

(iii) BEST, BS = 7.5 செ.மீ

(iv) REST, ET = 8 செ.மீ

Unit 3 - Geometry - TM.indd 75 20-11-2019 11:25:18

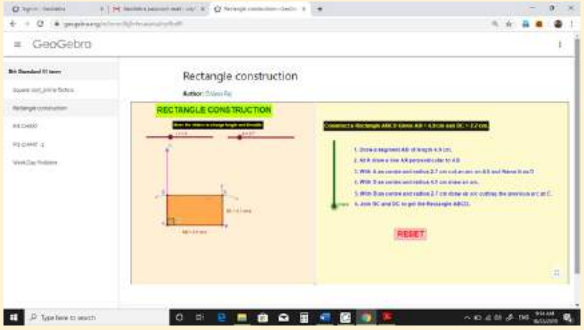
பாடச்சுருக்கம்

- மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கோடுகள் ஒருபுள்ளி வழியாகச் செல்கின்றன எனில் அவை ஒருபுள்ளி வழிச் செல்லும் கோடுகள் எனப்படும்.
- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று நடுக்கோடுகளும் ஒரு புள்ளி வழிச்செல்லும் கோடுகள் ஆகும். முக்கோணத்தின் மூன்று நடுக்கோடுகளும் சந்திக்கும் புள்ளி அதன் நடுக்கோட்டு மையம் ஆகும். இதனை G என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது.
- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று செங்குத்துக்கோடுகளும் ஒரு புள்ளி வழிச்செல்லும் கோடுகள் ஆகும். முக்கோணத்தின் மூன்று செங்குத்துக்கோடுகளும் சந்திக்கும் புள்ளி அதன் செங்கோட்டு மையம் ஆகும். இதனை H என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது.
- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களின் மையக்குத்துக்கோடுகளும் ஒரு புள்ளி வழிச்செல்லும் கோடுகள் ஆகும். முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களின் மையக்குத்துக்கோடுகளும் சந்திக்கும் புள்ளி அதன் சுற்றுவட்ட மையம் ஆகும். S என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது.
- ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களின் இருசமவெட்டிகளும் ஒரு புள்ளி வழிச்செல்லும் கோடுகள் ஆகும். முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களின் இருசமவெட்டிகளும் சந்திக்கும் புள்ளி அதன் உள்வட்ட மையம் ஆகும். இதனை I என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது.
- அனைத்துப் பக்கங்களும் சமமாகக் கொண்ட இணைகரமே சாய்சதுரம் ஆகும்.
- அனைத்துக் கோணங்களும் செங்கோணங்களாகக் கொண்ட இணைகரமே செவ்வகம் ஆகும்.
- அனைத்துப் பக்கங்களும் அனைத்துக் கோணங்களும் சமமாகக் கொண்ட இணைகரமே சதுரம் ஆகும்.

Unit 3 - Geometry - TM.indd 76 20-11-2019 11:25:18

இணையச் செயல்பாடு

எதிர்பார்க்கப்படும் விளைவுகள்

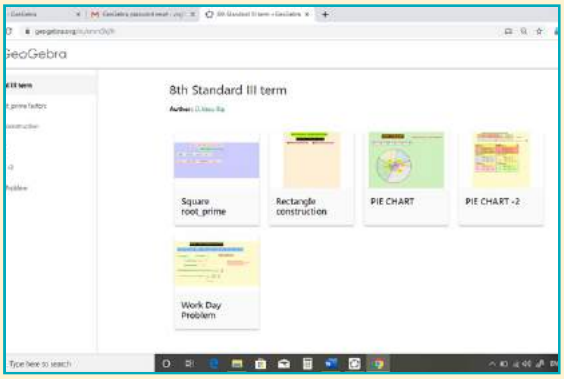


படி – 1

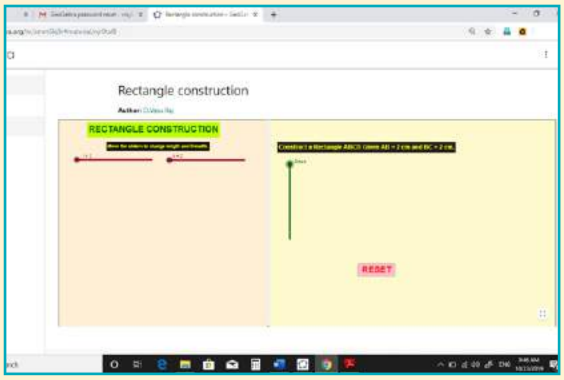
உலாவியைத் திறந்து பின்வரும் உரலித் தொடர்பை தட்டச்சு செய்யவும் (அல்லது) விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்யவும். 8 ஆம் வகுப்பு பருவம் III என்ற பணிப்புத்தகம் ஜியோஜீப்ராவில் திறக்கும். அதில் 'Rectangle Constraction' என்ற பணித்தாள் மீது சொடுக்கவும்.

படி – 2

செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலத்தை மாற்ற ஸ்லைடர்களை இடது பக்கத்தில் நகர்த்தவும். ஸ்லைடரை படிப்படியாக வலதுபுறமாக இழுக்கவும். கட்டுமானத்திற்கான படிகளைப் பார்க்கவும்.



படி 1



படி 2

இந்த தொடர்பில் உலாவவும்

வடிவியல்:

https://www.geogebra.org/m/xmm5kj9r or

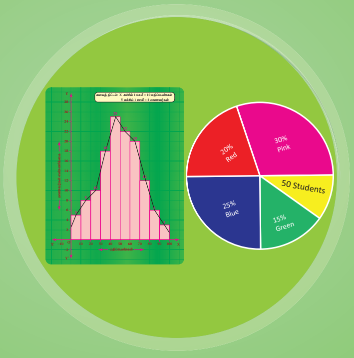
விரைவுத் தகவல் குறியீட்டை நுட்பமாய் சோதிக்கவும்.

B355_8_MATHS_TM

Unit 3 - Geometry - TM.indd 77

20-11-2019 11:25:18

4 புள்ளியியல்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- நிகழ்வெண் அட்டவணை அமைத்தலை நினைவு கூர்தல்.
- கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு எளிய வட்டவிளக்கப்படம் வரைதல்.
- தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு நிகழ்வு செவ்வகம் மற்றும் நிகழ்வு பலகோணம் வரைய கற்றுக்கொள்ளுதல்.

L3F9Z1

4.1 அறிமுகம்

வட்ட விளக்கப்படங்கள், நிகழ்வு செவ்வகங்கள் மற்றும் நிகழ்வு பலகோணங்கள் பற்றிப் படிப்பதற்கு முன் சென்ற வகுப்பில் படித்த தரவு (முதல் நிலைத் தரவு, இரண்டாம் நிலை தரவு) மற்றும் தொகுக்கப்படாத தரவுகளுக்கு நிகழ்வெண் அட்டவணை தயாரித்தல் போன்றவற்றை பற்றி நினைவுக்கூர்வோம்.

காமராஜ்! நம் வகுப்பில் உள்ள அனைத்து மாணவர்களின் இரண்டாம் பருவத்தேர்வு கணித மதிப்பெண்களைச் சேகரித்து வா.

கீதா! நீ சென்று திரள் பதிவேட்டிலுள்ள அனைத்து மாணவர்களின் உயரங்களையும் குறித்துக்கொண்டு வா.

மாணவர்களே, இங்கு, காமராஜ் சேகரித்த மதிப்பெண்கள் மற்றும் கீதா குறித்துக்கொண்டு வந்த உயரங்கள் அனைத்தும் தரவு (விவரம்) எனப்படும்.

4.1.1 தரவு (விவரம்):

புள்ளியலின் அடிப்படை அலகு தரவு ஆகும். தரவு என்பது எண்கள், எழுத்துகள், அளவுகள் மற்றும் உற்றுநோக்கும் மதிப்புகள் போன்ற விவரங்களின் தொகுப்பு ஆகும். இந்தத் தரவுகளிலிருந்து செய்திகளைப் பெறவும் மேலும் அவை பயனுள்ளதாக இருக்கவும், தரவுகளை ஒழுங்குபடுத்தவேண்டும். தரவுகளை பல வழிகளில் சேகரிக்க முடியும். அவை அனைத்து வழிகளில் இருந்தும், நேரடி உற்றுநோக்கல் மூலம் தரவுகளைச் சேகரிப்பது எளிய வழிமுறை ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டாக: ஒரு கிராமத்தில் எத்தனை வகையான வீடுகள் உள்ளன என்பதை நீங்கள் காண விரும்பினால், என்ன செய்வீர்கள்? நேரடியாகச் சென்று வீடுகளின் வகைகளைக் கணக்கெடுக்க முடியும். அதேபோல்

(i) உங்கள் பகுதியிலுள்ள இருசக்கர மோட்டர் வாகனத்தின் வகைகளைச் சேகரித்தல்,
வகை A – 25, வகை B – 40, வகை C – 14 மற்றும் வகை D – 37

(ii) உன்னுடைய பிரிவு தோழர்களின் கணிதப் பருவ மதிப்பெண்களின் தொகுப்பு,
39, 20, 19, 47, 50, 26, 35, 40, 17, 25, 41.

(iii) உன்னுடைய வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களில் வெவ்வேறு விளையாட்டு விளையாடுபவர்களின் தொகுப்பு
கைப்பந்து-12, கபடி-10, ஹாக்கி-9, மட்டைப்பந்து-7, பூப்பந்து-7

(iv) ஒரு நிறுவனத்திலுள்ள பணியாளர்களின் வயது
27, 51, 19, 21, 46, 35, 52, 25, 57, 29.

Unit 4 Statistics - TM.indd 78 20-11-2019 10:54:36

மேலே உள்ள விவரங்கள் அனைத்தும், தரவுகளுக்கான மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

மாணவர்களே, இப்பொழுது தரவுகளின் வகைகளைப் பார்ப்போம். இரண்டு வகையான தரவுகள் உள்ளன. அவை முதல் நிலைத் தரவு மற்றும் இரண்டாம் நிலைத் தரவு.

முதல் நிலைத் தரவு:

இவ்வகை தரவுகள் ஒரு குறிப்பிட்டத் தேவைக்காக, முதன்முதலில் நேரடியாகச் சேகரிக்கப்படும் தரவுகள் ஆகும். இங்கு காமராஜ் நேரடியாக மாணவர்களிடமிருந்து அவர்களின் கணித மதிப்பெண் விவரங்களைச் சேகரித்தார். இதுவே முதல் நிலைத்தரவு ஆகும்.

மேலும், (i) ஒரு கிராமத்தின் மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பு

(ii) ஒரு வகுப்பறையிலுள்ள மாணவர்கள் விரும்பிய வண்ணங்களின் தொகுப்பு, போன்றவை முதல்நிலைத் தரவுக்கானச் சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

இரண்டாம் நிலைத் தரவுகள்:

இவ்வகைத் தரவுகள், விவரங்களை முன்பே சேகரித்து வைத்துள்ள சில இடங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்டதாகும். இவ்வகைத் தரவுகள் முன்னரே வேறொருவரால் சேகரிக்கப்பட்டதாகும். முன்பே, இதன் மீது புள்ளியியல் செயல்பாடுகள் செய்யப்பட்டிருக்கும். இங்கு கீதாவும் தரவுகளைச் சேகரித்தாள். ஆனால் அவள் அத்தகவல்களை முன்பே சேகரித்து வைத்திருந்த பதிவுகளிலிருந்து எடுத்துத் தொகுத்தாள். இதனை இரண்டாம் நிலைத் தரவுகள் என அழைக்கின்றோம்.

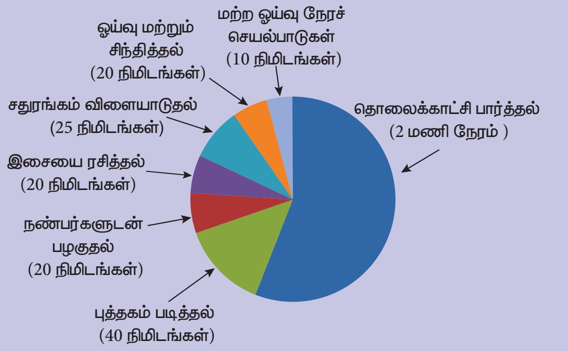
மேலும், (i) ஒரு நிலத்தின் 'பட்டா' தகவல்களைப் பதிவுத்துறை அலுவலகத்திலுள்ள பதிவேடுகளில் இருந்துப் பெறுதல்.

(ii) பிறப்பு-இறப்பு தகவல்களை அத்துறைச் சார்ந்த அலுவலகத்திலுள்ள பதிவேடுகளில் இருந்து பெறுதல் போன்றவை இரண்டாம் நிலைத் தரவுகளுக்குச் சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலைத் தரவுகளிலிருந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட அல்லது தேவையானச் செய்திகளை நேரடியாகப் பெறமுடியாது. எடுத்துக்காட்டாக 50 மதிப்பெண்களுக்கும் அதிகமாக எடுத்த மாணவர்கள் எத்தனை பேர்? எத்தனை மாணவர்கள் 30 மற்றும் 40 மதிப்பெண்களுக்கு இடையில் மதிப்பெண் பெற்றுள்ளார்கள்? எத்தனை மாணவர்களின் உயரம் 125 செ.மீ ஆக இருக்கிறது? இதுபோன்ற வினாக்களுக்கு விடை தெரிய, நாம் தரவுகளை அட்டவணைப்படுத்த வேண்டும்.

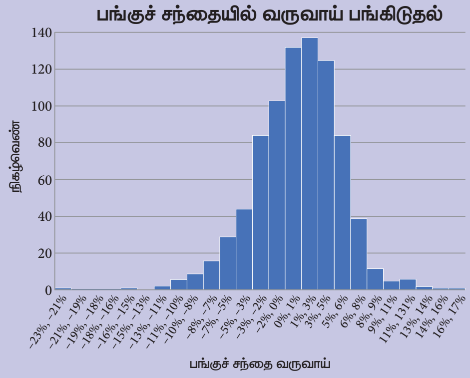
எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் புள்ளியியல்

ஒரு சராசரி நாளின் ஓய்வு நேரம்



நம் அன்றாட வாழ்க்கை செயல்பாடுகளில் வட்ட விளக்க படம் பயன்படுகிறது.

பங்குச் சந்தையில் வருவாய் பங்கிடுதல்



பங்கு வாங்குபவரின் வருவாயை குறிக்கப் பங்குச் சந்தையில் நிகழ்வு செவ்வகம் பயன்படுகிறது.

4.2 அட்டவணை வடிவில் தரவுகள்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளை எளிமையாகப் புரிந்துகொள்ள, நாம் தரவுகளை அட்டவணை அல்லது விளக்கப்படத்தின் வடிவில் தொகுக்கவேண்டும். ஓர் அட்டவணையில் மூன்று நிரல்கள் இருக்கும். அவைகளில்

(i) மாறி / பிரிவு (ii) நேர்க்கோட்டுக்குறிகள் (iii) நிகழ்வெண்

மாறி/ பிரிவு:

கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளே மாறிகள், அவற்றை சிறியதிலிருந்து பெரியது என வரிசைப்படுத்தி, முதல் நிரலில் மாறி/ பிரிவுக்குக் கீழே வரிசைப்படுத்த வேண்டும்.

நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்:

ஒரு சிறிய நேர்க்கோடு மாறியின் ஒவ்வொரு மதிப்புக்கும் குறிக்கப்படுவது நேர்க்கோட்டுக் குறி ஆகும்.

நிகழ்வெண்கள்:

கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளில் ஒரு மதிப்பானது எத்தனை முறை வருகிறது எனக் கூறுவது அம்மதிப்பின் நிகழ்வெண் ஆகும். இதனை நேர்க்கோட்டுக் குறிகள் கலத்திலிருந்து எளிமையாக எண்ணலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக:

மதிப்பெண்கள் (மாறி)	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (நிகழ்வெண் (f))
10	|||	3
14	~~||||~~	5
17	~~||||~~ |||	8
20	||||	4
	மொத்தம்	20

குறிப்பு

வீச்சு: கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளில் மிகப்பெரிய மதிப்புக்கும், மிகச்சிறிய மதிப்புக்கும் இடைப்பட்ட வித்தியாசம் வீச்சு ஆகும்.

5, 15, 10, 20, 18 ஆகியவை தரவுகள் எனில்

வீச்சு = 20-5 = 15 ஆகும்.

அட்டவணையிலிருந்து, மூன்று மாணவர்கள் 10 மதிப்பெண்களையும் ஐந்து மாணவர்கள் 14 மதிப்பெண்களையும் பெற்றுள்ளார்கள் என நாம் புரிந்துகொள்கிறோம்.

தொகுக்கப்படாதத் தரவுகள் அல்லது தனித்தத் தரவுகள்:

ஒரு தொகுக்கப்படாதத் தரவுகள் என்பது முழு எண்ணும் அறுதியிட்ட அளவும் ஆகும். இவ்வகையான தரவுகளுக்கு வீச்சு மதிப்புகள் இருக்காது. செவ்வகப்பட்டை விளக்கப்படம் மூலம் இதனை வழக்கமான வழியில் குறிக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டு: 1. ஒரு பள்ளியிலுள்ள ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை.

2. ஒரு விளையாட்டில் பங்கேற்கும் விளையாட்டு வீரர்களின் எண்ணிக்கை.

தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகள் அல்லது தொடர்ச்சியானத் தரவுகள்:

தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகள் என்பது குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் அமைந்த மதிப்புகள் ஆகும். இந்தத் தரவுகள் மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச் சிறிய மதிப்புடன் ஒரு குறிப்பிட்ட வீச்சில் அமையும். தொடர்ச்சியானத் தரவுகளை அட்டவணைப்படுத்துவதை நிகழ்வெண் பரவல் என அழைக்கின்றோம். நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்தி இவற்றை வரைபடத்தின் மூலம் குறிக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டு: 1. ஒரு கிராமத்தில் வசிப்பவர்களின் வயது.

2. உன் வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர்களின் உயரம் மற்றும் எடை.

4.3 நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை

நிகழ்வெண் பரவல்:

நிகழ்வெண் பரவல் என்பது கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளை அட்டவணை வடிவில் ஒவ்வொரு மாறிக்கும் நிகழ்வெண்ணை வரிசைப்படுத்துதலே ஆகும்.

ஒரு வகுப்பில் அதிக எண்ணிக்கையில் மாணவர்கள் இருந்தால் அவர்களின் தரவுகளை ஒழுங்குபடுத்தாமல் அவைகளைப் புரிந்துகொள்வதும் விவரங்களைப் பெறுவதும் மிகக் கடினமாக இருக்கும். இதன் காரணமாக அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ள தரவுகளை அட்டவணைப்படுத்துதலை நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை ஆகும். எனவே அட்டவணை முறையில் உற்றுநோக்கலைக் காணவும், மேலும் நிகழ்வுகளின் நிகழ்வெண்ணை வரிசைப்படுத்துதலையும் நிகழ்வு பரவல் அட்டவணை என்கிறோம்.

Unit 4 Statistics - TM.indd 80 20-11-2019 10:54:36

இரண்டு வகையான நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை முறைகள் உள்ளது. அவை

(i) தொகுக்கப்படாதத் தரவுகளுக்கு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை.

(ii) தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை.

இவற்றை முயல்க

1. கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளை ஏறு வரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் அமைக்க: 9,34,4,13,42,10,25,7,31,4,40
2. கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கு வீச்சைக் காண்க 53, 42, 61, 9, 39, 63, 14, 20, 06, 26, 31, 4, 57

4.3.1 தொகுக்கப்படாத தரவுகளுக்கு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணைத் தயாரித்தல்:

எடுத்துக்காட்டு 4.1

நான்காம் வகுப்பு படிக்கும் 25 மாணவர்களின் எடைகள் கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. தொகுக்கப்படாத நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயாரித்து கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

25, 24, 20, 25, 16, 15, 18, 20, 25, 16, 20, 16, 15, 18, 25, 16, 24, 18, 25, 15, 27, 20, 20, 27, 25.

(i) மாணவர்களுடைய எடையின் வீச்சு காண்க.

(ii) அதிகபட்ச எடை அளவு உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?

(iii) அதிகபட்சமான மாணவர்கள் எந்த எடைப் பிரிவின் கீழ் வருகிறார்கள்?

(iv) குறைந்த எடையளவுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

தீர்வு:

நிகழ்வுப் பரவல் அட்டவணையைத் தயாரிக்கவும். கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளை எடைக் கலத்திற்குக் கீழ் ஏறுவரிசையில் வரிசைப்படுத்த வேண்டும். பிறகு ஒவ்வொரு தரவுக்கும் நேரெதிரே நேர்க்கோட்டுக் குறிகள் கலத்திற்குக் கீழ் ஒரு நேர்க்கோடு இடுக. மேலும் ஒவ்வொரு மாறிகளுக்கான நேர்க்கோட்டுக் குறிகளின் எண்ணிக்கையை நிகழ்வெண் கலத்தில், கீழே கொடுக்கப்பட்டது போல் குறிக்கவேண்டும்.

எனவே, நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை

எடை	நேர்க்கோட்டு குறிகள்	நிகழ்வெண்
15	|||	3
16	||||	4
18	|||	3
20	卌	5
24	||	2
25	卌 |	6
27	||	2
	மொத்தம்	25

மேற்கண்ட அட்டவணையைக் கீழ்க்காணுமாறு எழுதலாம்.

எடை (கி.கி)	15	16	18	20	24	25	27
நிகழ்வெண்	3	4	3	5	2	6	2

(i) கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளின் வீச்சென்பது மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச் சிறிய மதிப்புகளின் வித்தியாசம் ஆகும். இங்கு வீச்சு = 27−15 =12 ஆகும்.

(ii) இந்த அட்டவணையிலிருந்து, அதிகபட்ச எடை 27கி.கி உள்ள மாணவர்கள் 2 பேர்.

(iii) அதிகபட்சமாக 25 கி.கி எடையில் 6 மாணவர்கள் உள்ளனர்.

(iv) மிகக் குறைந்த எடை அளவான 15 கி.கி உள்ள மாணவர்கள் 3 பேர்.

Unit 4 Statistics - TM.indd 81 20-11-2019 10:54:37

எனவே, கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளை அட்டவணைப்படுத்த. ஒரே பார்வையில் விவரங்களை நாம் எளிதாகப் பெறமுடியும். இல்லையா?

இவற்றை முயல்க

உன் வகுப்புத் தோழர்களின் இரத்த வகைகளைச் சேகரிக்க. அட்டவணையை நிறைவு செய்து விவாதிக்க.

இரத்த வகை	நேர்க்கோட்டுக் குறிகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
A+		
B+		
AB+		
O+		
A-		
B-		
AB-		
O-		

4.3.2 தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயாரித்தல்:

இப்பொழுது நாம் ஒரு சூழ்நிலையைக் கருதுவோம். 50 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களைச் சேகரித்துள்ளதாகக் கொள்வோம். இந்த 50 மாணவர்களின் ஒவ்வொரு மதிப்பெண்ணுக்கும் நேராக நேர்க்கோட்டுக்குறிகள் இடுவது மிகக் கடினம். ஏனெனில், இந்த மதிப்பெண்களை அட்டவணைப்படுத்தினால் மிக நீளமாக இருக்கும் என்பதோடு விரைவாகப் புரிந்துகொள்ளவும் முடியாது. இதனால் நாம் பிரிவு இடைவெளியைப் பயன்படுத்துகிறோம். இந்த அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளின் தொகுப்பைப் பிரிவு இடைவெளி முறையில் எழுதி நிகழ்வெண்ணைக் குறிக்க வேண்டும்.

பிரிவு இடைவெளி:

மாறிகளின் தொகுப்பு பிரிவுகளாகத் தொகுக்கப்பட வேண்டும். மேலும், ஒவ்வொரு தொகுப்பும் பிரிவு இடைவெளி (C.I) எனப்படும். ஒவ்வொரு பிரிவின் மேல் எல்லை மற்றும் கீழ் எல்லையின் வித்தியாசம் பிரிவு அளவு ஆகும்.

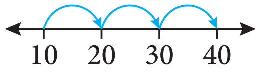
பிரிவு இடைவெளி (C.I) = மேல் எல்லை – கீழ் எல்லை

எடுத்துக்காட்டாக,

மதிப்பெண்களின் பிரிவு இடைவெளி 10 லிருந்து 20 என்பதை 10-20 என எழுதலாம். இதன் பிரிவு அளவு 20-10 =10.

பிரிவு இடைவெளி

(அ) தொடர்ச்சியானத் தொடர்



எ.கா

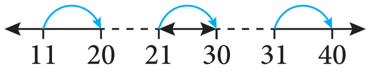
10 - 20

20 - 30

30 - 40

40 - 50

(ஆ) தொடர்ச்சியற்றத் தொடர்



எ.கா

11 - 20 இடைவெளி

21 - 30

31 - 40

41 - 50

Unit 4 Statistics - TM.indd 82 20-11-2019 10:54:37

(அ) நிகழ்வெண் பரவலின்போது, கீழ்க்காணுமாறு எண்ணுதலைப் பின்பற்ற வேண்டும்10-20, 20-30, 30-40...... ஆகியவற்றை பிரிவுகளாகக் கொண்டால், இவை ஒரு தொடர்ச்சியானத் தொடர் ஆகும். இங்கு 20 என்பது 20-30க்குள்ளும் 30 என்பது 30-40 க்குள்ளும் சேர்க்கப்பட வேண்டும். அதேபோல் மற்ற பிரிவுகளுக்கும் எண்ண வேண்டும்.

(ஆ) கொடுக்கப்பட்டத் தொடரில் இரண்டு அடுத்தடுத்த பிரிவு எல்லைகளுக்கு இடையில் இடைவெளி இருப்பின் அந்த இடைவெளி அளவின் பாதியை இரண்டு எல்லைகளுக்கு இடையில் நிரப்பவேண்டும். இடைவெளி அளவின் பாதியை **சரிசெய் காரணி** என அழைக்கிறோம்.

தொடர்ச்சியற்றத் தொடரை, தொடர்ச்சியானத் தொடராக மாற்றுதல்:

கொடுக்கப்பட்டவை ஒரு தொடர்ச்சியற்ற தொடர் எனில், அதனை நாம் தொடர்ச்சியானதாகக் கீழ்க்கண்டவாறு மாற்றலாம்.

விளக்கம்: 1

11 - 20 இடைவெளி

21 – 30

31 – 40

இடைவெளி வித்தியாசம் = 21 - 20

= 1

கீழ் வரம்பு = கீழ் எல்லை – இடைவெளியின் பாதி

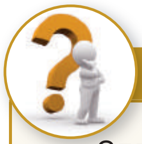
$= 11 - \frac{1}{2}(1) = 11 - 0.5 = 10.5$

மேல் வரம்பு = மேல் எல்லை + இடைவெளியின் பாதி

$= 20 + \frac{1}{2}(1)$

$= 20 + 0.5$

$= 20.5$



சிந்திக்க

கொடுக்கப்பட்டத் தொடர்களை எவ்வாறு தொடர்ச்சியானத் தொடர்களாக மாற்றுவது?

15-25

28-38

41-51

54-64

மேலும், இதேபோல் மற்ற பிரிவுகளுக்கும் செய்ய வேண்டும்.

எனவே, பிரிவு இடைவெளித் தொடர்ச்சியானதாகக் கீழே அட்டவணையில் உள்ளது போல் மாற்ற முடியும்.

தொடர்ச்சியற்ற தொடர்	தொடர்ச்சியான தொடர்
- 0.5 +0.5 11-20	10.5-20.5
21-30	20.5-30.5
31-40	30.5-40.5
41-50	40.5-50.5

விளக்கம்: 2

பிரிவுகள் 0-10 என இருந்தால் அதை எப்படித் தொடர்ச்சியானதாக மாற்றமுடியும்.

12-22 இடைவெளி

24-34

36-46

48-58

இடைவெளியின் வித்தியாசம் = 24–22

= 2

இடைவெளி அளவின் பாதி அளவு எடுக்க.

1 என்பது சரிசெய் காரணி ஆகும்.

எனவே, இதனைத் தொடர்ச்சியானத் தொடராக மாற்றக் கீழ் எல்லையிலிருந்து 1 ஐக் கழிக்கவும், மேல் எல்லை உடன் 1 ஐக் கூட்டவும் வேண்டும்.

Unit 4 Statistics - TM.indd 83 20-11-2019 10:54:37

தொடர்ச்சியற்ற தொடர்	தொடர்ச்சியான தொடர்
-1 +1 0-10	-1-11
12-22	11-23
24-34	23-35
36-46	35-47
48-58	47-59

(i) தொகுக்கப்பட்ட நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையை அமைத்தல் – தொடர்ச்சியானத் தொடர்.

எடுத்துக்காட்டு 4.2

ஒரு கிராமத்திலுள்ள 26 வீடுகளின் மின்சாரக் கட்டணம் (₹ இல்) கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயார் செய்க.

215	200	120	350	800	600	350	400	180	210	170	305	204
220	425	540	315	640	700	790	340	586	660	785	290	300

தீர்வு:

அதிகபட்சக் கட்டணம் = ₹ 800

குறைபட்சக் கட்டணம் = ₹ 120

வீச்சு = அதிகபட்ச மதிப்பு – குறைந்தபட்ச மதிப்பு

வீச்சு = 800 – 120 = ₹ 680

பிரிவின் அளவினை 100 என எடுக்க நினைத்தால்,

$$\text{சாத்தியமான பிரிவு இடைவெளியின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{வீச்சு}}{\text{பிரிவின் அளவு}}$$

$$= \frac{680}{100} = 6.8 \simeq 7$$

பிரிவு இடைவெளி	நேர்க்கோட்டு குறிகள்	நிகழ்வெண்
100-200	|||	3
200-300	卌 |	6
300-400	卌 |	6
400-500	||	2
500-600	||	2
600-700	|||	3
700-800	||||	4
	மொத்தம்	26

குறிப்பு

பொதுவாக நாம் பிரிவு அளவை 10 இன் மடங்குகளாகவோ அல்லது 5 இன் மடங்குகளாகவோ எடுப்போம்.

சிந்திக்க

கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளை நாம் 5 பிரிவுகளில் குறிக்க விரும்பினால் எவ்வாறு பிரிவு இடைவெளியைக் காணமுடியும் எனச் சிந்திக்க.

Unit 4 Statistics - TM.indd 84 20-11-2019 10:54:38

செயல்பாடு

உன் வகுப்புத் தோழர்களின் பெயர்களிலுள்ள கடைசி எழுத்தை உற்றுநோக்கி, அட்டவணைப்படுத்திப் பிறகு கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

பெயரிலுள்ள கடைசி ஆங்கிலக் எழுத்து	நேர்கோட்டுக் குறிகள்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

1. பெயர்களில் எந்த எழுத்து அதிகமுறை கடைசி எழுத்தாக வந்துள்ளது?
2. பெயர்களில் எந்த எழுத்து குறைந்தமுறை கடைசி எழுத்தாக வந்துள்ளது?
3. எந்தெந்த எழுத்துகள் பெயர்களின் கடைசி எழுத்தாக வரவில்லை?
4. சிறுமிகளின் பெயர்கள் அதிகமாக---------- என்ற எழுத்தில் முடிந்துள்ளது.
5. சிறுவர்களின் பெயர்கள் அதிகமாக ---------- என்ற எழுத்தில் முடிந்துள்ளது.

குறிப்பு

உள்ளடக்கியத் தொடர்:

பிரிவு இடைவெளிகளில், மேல் எல்லையும், கீழ் எல்லையும் அந்தப் பிரிவு இடைவெளியில் உள்ளடங்கி இருந்தால் அது உள்ளடக்கியத் தொடர் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக: 11-20, 21-30, 31-40, 41-50 என்பது ஓர் உள்ளடக்கிய தொடர் ஆகும். இங்கு 11 மற்றும் 20 ஆகிய தரவுகள் (11-20) பிரிவு இடைவெளியினுள் அமையும். தெளிவாக இது ஒரு தொடர்ச்சியற்றத் தொடர் ஆகும்.

விலக்கியத் தொடர்:

பிரிவு இடைவெளிகளில், ஒரு பிரிவு இடைவெளியின் மேல் எல்லையானது அடுத்த பிரிவு இடைவெளியின் கீழ் எல்லையாக இருந்தால் அது விலக்கியத் தொடர் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டாக: 10-15, 15-20, 20-25, 25-30, என்பன ஒரு விலக்கியத் தொடர் ஆகும். இங்கு 15 என்ற மதிப்பு 15-20 என்ற பிரிவு இடைவெளியிலும், 20 என்ற மதிப்பு அடுத்த 20-30 என்ற பிரிவு இடைவெளியிலும் இருக்கும். தெளிவாக இது ஒரு தொடர்ச்சியானத் தொடர் ஆகும்.

(ii) தொகுக்கப்பட்ட நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையை அமைத்தல் – தொடர்ச்சியற்றத் தொடர்

எடுத்துக்காட்டு 4.3

தொடர்ச்சியானத் தொடர் நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையை அமைக்க.

பிரிவு	0-5	6-11	12-17	18-23	24-29
நிகழ்வெண் (f)	7	10	9	5	12

தீர்வு:

மேலே கூறியவாறு முதலில் நாம் இடைவெளியை நிரப்பவேண்டும். இடைவெளி அளவின் பாதியைக் கொண்டு இரண்டு அடுத்தடுத்த எல்லைகளுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியை நிரப்பவேண்டும். இங்கு இடைவெளி அளவு 1 ஆகும். எனவே, இடைவெளி அளவின் பாதியை நீக்கவும், சேர்க்கவும் வேண்டும். அதாவது 0.5 ஐக் கீழ் எல்லையிலிருந்து கழித்தும், மேல் எல்லையுடன் கூட்டியும் ஒவ்வொரு பிரிவினையும் தொடர்ச்சியானதாக மாற்ற வேண்டும்.

பிரிவு	–0.5-5.5	5.5-11.5	11.5-17.5	17.5-23.5	23.5-29.5
நிகழ்வெண் (f)	7	10	9	5	12

இவற்றை முயல்க

1. கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயார் செய்க.
   3, 4, 2, 4, 5, 6, 1, 3, 2, 1, 5, 3, 6, 2, 1, 3, 2, 4
2. தொகுக்கப்பட்ட நிகழ்வெண் பட்டியலைத் தயார் செய்க.
   10, 9, 3, 29, 17, 34, 23, 20, 39, 42, 5, 12, 19, 47, 18, 19, 27, 7, 13, 40, 38, 24, 34, 15, 40

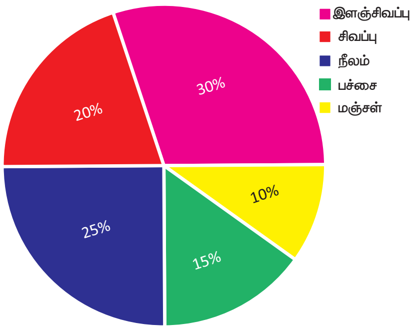
4.4 தொகுக்கப்படாதத் தரவுகளுக்கு வரைபட விளக்கமுறையில் நிகழ்வெண் பரவலைக் குறித்தல்

வரைபட விளக்கமுறையில் குறித்தல் என்பது தரவுத் தொகுப்பின் வடிவியல் அமைப்பு ஆகும். இது ஒரு கணித வடிவம் ஆகும். இந்த பட விளக்க முறையானது புள்ளியியல் கணக்குகளை கண்டுணர்ந்து சிந்திக்க வைக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்டச் செய்தியை விளக்க வார்த்தைகளைவிட வரைபட விளக்கம் அதிகப் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. படவிளக்க முறையில் தரவுகளைக் குறிப்பது புரிந்துகொள்ளுவதற்கு அதிகப் பயனுள்ளதாகவும் இருக்கிறது. சென்ற வகுப்பில் நாம் சில தொகுக்கப்படாதத் தரவுகளை வரைபட விளக்க முறையில் அதாவது நேர்க்கோட்டு வரைபடம், செவ்வகப்பட்டை விளக்கப்படம் மற்றும் படவிளக்கம் மூலம் குறித்தோம். இப்போது, நாம் கொடுக்கப்பட்ட தொகுக்கப்படாதத் தரவுகளை வட்டவடிவில் குறிக்கப்போகின்றோம். அதனை வட்ட விளக்கப்படம் அல்லது வட்டவிளக்க வரைபடம் என அழைக்கின்றோம்.

4.5 வட்ட விளக்கப் படம்

வட்ட விளக்கப்படம் என்பது ஒரு வட்ட வடிவ வரைபடம், இதன் மொத்த மதிப்பைக் கூறுகளாகப் (பகுதிகளாக) பிரிக்கப்படும். வட்டத்தின் பரப்பளவு கூறுகளின் மொத்த மதிப்பால் குறிக்கப்படும். மேலும், வட்டத்தின் ஒவ்வொரு வட்ட கோணப்பகுதியும் வெவ்வேறு கூறுகளால் குறிக்கப்படும். இங்கு ஒரு வட்டமானது வட்டகோணப்பகுதிகளாகப்பிரிக்கப்படுகிறது. மேலும், ஒவ்வொரு வட்டக்கோணப்பகுதியின் பரப்பளவும்கொடுக்கப்பட்டதகவல்களுக்குநேர்விகிதத்தில்இருக்கும். வட்டவிளக்கப்படத்தில்அதிகபட்சமாக தரவுகள் சதவீதத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். மொத்த மதிப்பில் இத்தனை சதவீதம் என ஒவ்வொரு கூறும் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இது வட்ட விளக்கப்படம் (pie chart) என அழைக்கப்படுகிறது ஏனெனில், இதன் மொத்தப் படமும் அமெரிக்கர்களின் உணவான 'பை'(pie) போன்று தோற்றம் அளிப்பதாலும் இதன் கூறுகள் 'பை' (pie) உணவின் துண்டுகளைப் போன்று இருப்பதாலும் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு



அமெரிக்க உணவு 'பை' (Pie)

4.5.1 வட்ட விளக்கப்படம் வரையும் முறை:

ஒரு வட்ட விளக்கப்படத்தில் வெவ்வேறு கூறுகளை வட்டகோணப் பகுதி மூலம் குறிக்கப்படும். மேலும், அனைத்துக் கூறுகளின் மொத்த மதிப்பும் முழு வட்டத்தைக் குறிக்கிறது என்று நமக்குத் தெரியும். எனவே ஒரு வட்டத்தின் மொத்த மையக்கோண அளவான 360° ஐ கூறுகளின் மதிப்புகளுக்குத் தக்கவாறு வெவ்வேறு வட்டகோணப்பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்.

Unit 4 Statistics - TM.indd 86 20-11-2019 10:54:39

ஒரு கூறின் (பகுதி) மையக்கோண அளவு = $\frac{\text{கூறின் மதிப்பு}}{\text{மொத்த மதிப்பு}} \times 360^\circ$

சில நேரங்களில், கூறுகளின் அளவு சதவீதங்களாகக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இதுபோன்ற சமயங்களில்

ஒரு கூறின் மையக் கோண அளவு = $\frac{\text{கூறின் சதவீத மதிப்பு}}{100} \times 360^\circ$

வட்டவிளக்கப்படம் அமைப்பதற்கான படிநிலைகள்:

1) ஒவ்வொரு கூறின் மையக்கோண அளவையும் மேற்காணும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திக் கணக்கிட்டு அட்டவணைப்படுத்துக.
2) நம் வசதிக்கேற்ப ஏதேனும் ஓர் ஆரமுடைய வட்டம் வரைந்து, அவ்வட்டத்தினுள் கிடைமட்டமாக ஓர் ஆரம் வரைக.
3) கிடைமட்ட ஆரத்துடன் முதல் கூறின் கோணத்தை வட்ட மையத்தில் ஏற்படுத்துமாறு ஆரத்தை வரைக. இந்த ஆரத்திலிருந்து இரண்டாவது கூறின் கோணத்தை வட்ட மையத்தில் ஏற்படுத்துமாறு அடுத்த ஆரத்தை வரைக. மேலும் இதேபோன்று அனைத்துக் கூறுகளும் முடியும் வரை வரைக.
4) ஒவ்வொரு வட்ட கோணப்பகுதியையும் வேறுபடுத்திக் காட்ட வெவ்வேறு வண்ணமிடவும்.
5) ஒவ்வொரு வட்டகோணப்பகுதியின் விவரக் குறிப்பினை எழுதுக.

இங்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன . கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கு நாம் வட்ட விளக்கப்படம் வரைவோம்.

எடுத்துக்காட்டு 4.4

ஒரு பள்ளி மாணவன் ஒரு வேலை நாளில் வெவ்வேறு செயல்களுக்காகச் செலவிடப்பட்ட நேரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவ்விவரங்களுக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

செயல்கள்	தூக்கம்	பள்ளி	விளையாட்டு	வீட்டுப் பாடம்	மற்றவை
கால அளவு	8	6	2	3	5

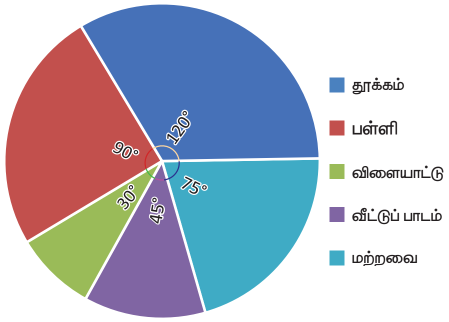
1. தூங்கும் கால அளவுக்கான சதவீதத்தைக் காண்க.
2. விளையாடுவதைக் காட்டிலும் வீட்டுப்பாடம் செய்வதற்கு எவ்வளவு அதிகக் கோணம் அளவு செலவிடப்படுகிறது?
3. மற்ற செயல்களுக்குச் செலவிடப்படும் நேரமானது, தூக்கத்தை விட எவ்வளவு கோணம் அளவு குறைவு?

தீர்வு:

24 மணிநேரம் கொண்ட ஒரு நாளில் வெவ்வேறு செயல்களுக்கு மாணவன் செலவழித்த நேரத்தை 360° இன் பகுதிகளாக மாற்றுவோம்.

செயல்கள்	தூக்கம்	பள்ளி
தூக்கம்	8	$\frac{8}{24} \times 360^\circ = 120^\circ$
பள்ளி	6	$\frac{6}{24} \times 360^\circ = 90^\circ$
விளையாட்டு	2	$\frac{2}{24} \times 360^\circ = 30^\circ$
வீட்டுப் பாடம்	3	$\frac{3}{24} \times 360^\circ = 45^\circ$
மற்றவை	5	$\frac{5}{24} \times 360^\circ = 75^\circ$
மொத்தம்	24	360°

ஒரு நாளில் மாணவனால் செலவிடப்பட்ட நேரம்



1. தூங்கும் கால அளவுக்கான சதவீதம் $= \frac{8}{24} \times 100\% = 33.33\%$
2. வீட்டுப்பாடக் கால அளவு $45°-30°=15°$ கோண அளவு, விளையாட்டுக் கால அளவை விட அதிகம்.
3. மற்ற செயல்களுக்கான கால அளவு $120°-75°= 45°$ கோண அளவு, உறக்கத்தை விட குறைவு.

எடுத்துக்காட்டு 4.5

2 ஏக்கர் நிலத்தில் நெல்லைப் பயிரிட ஆகும் செலவு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ்க்காணும் தரவுகளைக் குறிக்கும் வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

விவரங்கள்	விதை நெல்	உழவு	ஆள் கூலி	பூச்சி மருந்து	அறுவடை	மற்றவை
செலவுகள் (₹)	2000	6000	10000	7000	8000	3000

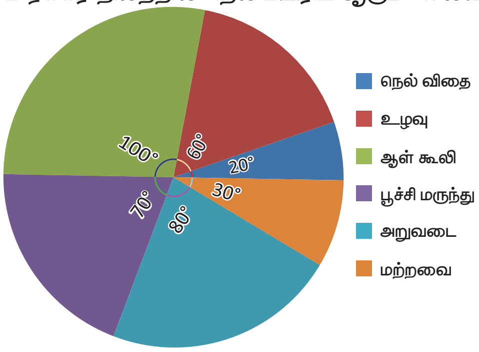
மேலும், 1. எந்தத் தலைப்பின் கீழ் அதிகத் தொகைச் செலவிடப்படுகிறது. அதன் சதவீதம் எவ்வளவு?
2. எத்தனைச் சதவீதப் பணமானது விதை நெல் வாங்கச் செலவிடப்படுகிறது?

தீர்வு:

விவரங்கள்	செலவுகள்	மையக் கோணம்
விதை நெல்	2000	$\frac{2000}{36000} \times 360° = 20°$
உழவு	6000	$\frac{6000}{36000} \times 360° = 60°$
ஆள் கூலி	10000	$\frac{10000}{36000} \times 360° = 100°$
பூச்சி மருந்து	7000	$\frac{7000}{36000} \times 360° = 70°$
அறுவடை	8000	$\frac{8000}{36000} \times 360° = 80°$
மற்றவை	3000	$\frac{3000}{36000} \times 360° = 30°$
மொத்தம்	36000	360°

Unit 4 Statistics - TM.indd 88 20-11-2019 10:54:41

2 ஏக்கர் நிலத்தில் நெல் பயிரிட ஆகும் செலவு



1. அதிகபட்சமாக ஆள்கூலிக்காக ₹10,000 செலவு செய்துள்ளார். இதனைச் சதவீதமாக மாற்ற,

   நமக்கு ஆள் கூலி $= \frac{10000}{36000} \times 100\% = 27.7\%$

2. விதை நெல்லுக்காக ₹2000 செலவு செய்துள்ளார். சதவீதமாக மாற்ற நமக்கு,

   விதை நெல் $= \frac{2000}{36000} \times 100\% = 5.55\%$

எடுத்துக்காட்டு 4.6

ஒரு வீடு கட்டுவதற்கு ஆகும் செலவுக்குத் தொடர்புடையக் கீழ்க்கண்டத் தரவுகளுக்குப் பொருத்தமான வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

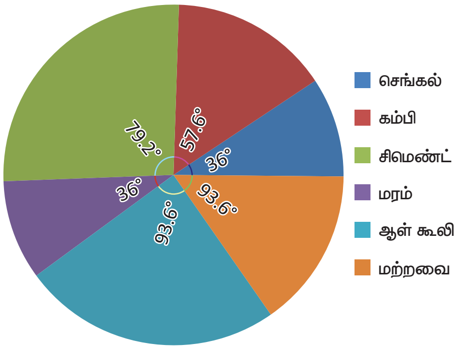
விவரங்கள்	செங்கல்கள்	கம்பி	சிமெண்ட்	மரம்	ஆள் கூலி	மற்றவை
செலவு	10%	16%	22%	10%	26%	16%

மேலும், ₹55000 சிமெண்ட்டுக்காகச் செலவு செய்திருந்தால் ஆள் கூலிக்காக எவ்வளவு செலவு செய்துள்ளார் எனக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

விவரங்கள்	செலவுகள்	மையக் கோணம்
செங்கல்	10 %	$\frac{10}{100} \times 360° = 36°$
கம்பி	16 %	$\frac{16}{100} \times 360° = 57.6°$
சிமெண்ட்	22 %	$\frac{22}{100} \times 360° = 79.2°$
மரம்	10 %	$\frac{10}{100} \times 360° = 36°$
ஆள் கூலி	26 %	$\frac{26}{100} \times 360° = 93.6°$
மற்றவை	16 %	$\frac{16}{100} \times 360° = 57.6°$
	மொத்தம்	360°

ஒரு வீடு கட்டுவதற்கு ஆகும் செலவு



சிமெண்ட்டுக்காகச் செலவு ₹55000 எனில், இது 22% குறிக்கிறது. ஆள் கூலிக்காக 26% செலவு செய்துள்ளார்.

எனவே, ஆள்கூலிக்கானச் செலவு $= \frac{26}{22} \times 55000$

$= ₹\ 65,000$

சதவீதம்	செலவு
↑ 22 26	55000 ↑ ?
நேர் விகிதம்	

Unit 4 Statistics - TM.indd 89 20-11-2019 10:54:44

குறிப்பு

வட்ட விளக்கப்படத்தின் பயன்கள்:

1. தொழிற்துறை மற்றும் ஊடகத் துறையினர் வட்ட விளக்கப்பட முறையைப் பரவலாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.
2. ஒருவர் வட்ட விளக்கப்படமுறையைப் பயன்படுத்தி அரசாங்கத்தின் செலவினங்கள் அல்லது வெவ்வேறு தலைப்பின் கீழ் தொழிற்துறையினர் செய்யும் செலவுகளைக் காட்சிப்படுத்தலாம்.
3. ஆராய்ச்சித் துறையினர் தங்கள் முடிவுகளை வட்ட விளக்கப்படம் பயன்படுத்தித் தெரிவிக்கின்றனர்.

நிறைகள் மற்றும் குறைகள்:

நிறைகள்:

1. எளிதாக உருவாக்கலாம்.
2. மற்ற வரைபடத்தை விட வட்ட விளக்கப்படம் பார்வைக்கு எளிமையானது.
3. வட்ட விளக்கப்படத்தில் விரைவாகச் செய்திகளைப் புரிந்துகொள்வது எளிது.

குறைகள்:

1. ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மாதிரிகளை ஒப்பிடுவதற்கு வட்ட விளக்கப்பட முறைக் கடினமாக இருக்கும்.
2. வெவ்வேறு மாதிரிகளுக்குத் தனித்தனியே வட்ட விளக்கப்படம் வரைய வேண்டும்.
3. தரவுகளில் அதிகக் கூறுகள் இருந்தால் வட்ட விளக்கப்படம் குறைந்தப் பயனுள்ளதாகவே இருக்கும்.

பயிற்சி 4.1

1. **கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**
   (i) வேறொருவரால் முன்பே சேகரித்து வைத்திருக்கும் தரவுகள் ______________ தரவுகள்.
   (ii) (25-35) பிரிவு இடைவெளியின் மேல் எல்லை ______________.
   (iii) 200,15,20,103,3,197 இன் வீச்சு ______________.
   (iv) பிரிவு அளவு 10 மற்றும் வீச்சு 80 எனில், பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை ___________.
   (v) வட்ட விளக்கப்படம் என்பது ___________ வரைபடம்.

K2M4U5

2. **சரியா தவறா எனக் கூறுக.**
   (i) உள்ளடக்கியத் தொடர் ஒரு தொடர்ச்சியானத் தொடர்.
   (ii) வட்ட விளக்கப்படம் புரிந்துகொள்வதற்கு எளிமையானது.
   (iii) வெவ்வேறு மாதிரிகளுக்கு ஒரே வட்ட விளக்கப்படம் போதுமானது.
   (iv) ஊடக மற்றும் தொழிற்துறையினர் வட்ட விளக்கப்படத்தைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.
   (v) வட்ட விளக்கப்படம் என்பது வட்டத்தைப் பல்வேறு வட்டக்கோணபகுதிக் கூறுகளாகப் பிரிப்பது.

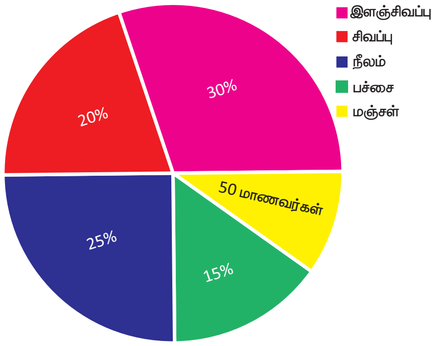
3. தொடர்ச்சியானத் தொடராக மாற்றுக.

10-20	
24-34	
38-48	
52-62	

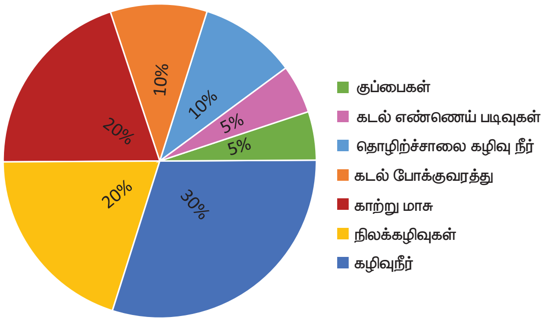
Unit 4 Statistics - TM.indd 90 20-11-2019 10:54:44

4. 25 குடும்பங்களிலுள்ள குழந்தைகளின் எண்ணிக்கைத் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைத் தொகுக்கப்படாத நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையில் குறிக்க.
1, 3, 0, 2, 5, 2, 3, 4, 1, 0, 5, 4, 3, 1, 3, 2, 5, 2, 1, 1, 2, 6, 2, 1, 4

5. பத்தாம் வகுப்பு பொதுத் தேர்வில் 30 மாணவர்கள் எடுத்த மதிப்பெண்களுக்குத் தொகுக்கப்பட்ட நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயார் செய்க.
328, 470, 405, 375, 298, 326, 276, 362, 410, 255, 391, 370, 455, 229, 300, 183, 283, 366, 400, 495, 215, 157, 374, 306, 280, 409, 321, 269, 398, 200.



6. ஒரு வண்ண உற்பத்தித் தொழிற்சாலை நிர்வாகத்தினர் ஒரு பகுதி மாணவர்களிடம் தங்களுக்கு விருப்பமான வண்ணம் பற்றி கேட்டு, அத்தரவுகளுக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைந்துள்ளார்கள். அத்தகவல்களைப் பயன்படுத்திக் கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.
   (i) எத்தனைச் சதவீத மாணவர்கள் சிவப்பு வண்ணத்தை விரும்புகின்றனர்?
   (ii) எத்தனை மாணவர்கள் பச்சை வண்ணத்தை விரும்புகின்றனர்?
   (iii) நீலவண்ணத்தை விரும்பும் மாணவர்களின் பின்னம் என்ன?
   (iv) எத்தனை மாணவர்கள் சிவப்பு வண்ணத்தை விரும்பவில்லை?
   (v) எத்தனை மாணவர்கள் இளஞ்சிவப்பு அல்லது நீல வண்ணத்தை விரும்புகின்றனர்?
   (vi) எத்தனை மாணவர்களிடம் தங்களுக்குப் பிடித்தமான வண்ணம் பற்றிக் கேட்கப்பட்டது?



7. கடலில் மாசுகள் கலப்பது பற்றிக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வட்ட விளக்கப்படத்திலுள்ள செய்திகளிலிருந்து ஏதேனும் ஐந்து கருத்துகளை எழுதுக.

8. ஒரு கருத்துக் கேட்பில், அப்பகுதி மக்களால் விரும்பப்படும் உணவு வகைகள் பற்றிய விவரங்கள் கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அவ்விவரங்களுக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

உணவு வகைகள்	காய்கறிகள்	மாமிசம்	காய்கறிக் கலவை	பழங்கள்	முலைக்கட்டிய தானியங்கள்	ரொட்டி
எண்ணிக்கை	160	90	80	50	30	40

9. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

பெருங்கடல்கள்	பசிபிக்	அட்லாண்டிக்	இந்திய	ஆர்டிக்	அண்டார்ட்டிகா
நீரின் அளவு	46 %	24 %	20 %	4 %	6 %

10. இந்திய அரசாங்கத்திற்குப் பல்வேறு வரிவருவாய் வழிகளில் இருந்துவரும் வருமானம் ஒரு ரூபாயில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

வரிவருவாய் வழி	நிறுவன வரி	வருமான வரி	சுங்க வரி	கலால் வரி	சேவை வரி	மற்றவை
வருமானம் (பைசாவில்)	19	16	9	14	10	32

11. குமரனின் குடும்ப மாதச் செலவு கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்குப் பொருத்தமான வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

விவரங்கள்	உணவு	கல்வி	வாடகை	போக்குவரத்து	இதர செலவுகள்
செலவுகள் (%)	50 %	20 %	15 %	5 %	10 %

Unit 4 Statistics - TM.indd 91 20-11-2019 10:54:44

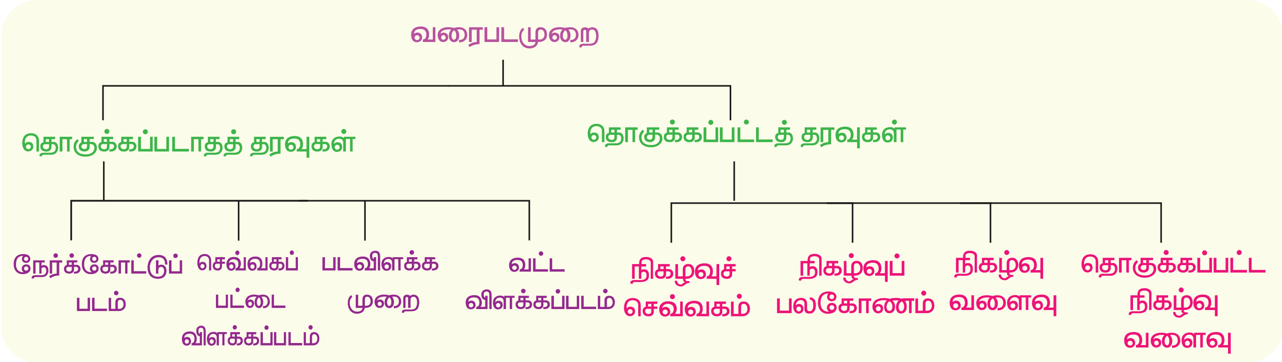
மேலும்,

1. குமரன் ₹6000 த்தை வாடகைக்குச் செலவுச் செய்தால் அவர் கல்விக்குச் செய்யும் செலவைக் காண்க.
2. குமரனின் மொத்த மாத வருமானம் எவ்வளவு?
3. கல்வியை விட உணவுக்கு எவ்வளவு அதிகமாகச் செலவுச் செய்கிறார்?

4.6 தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கான நிகழ்வெண் பரவலை வரைபட விளக்கமுறையில் குறித்தல்.

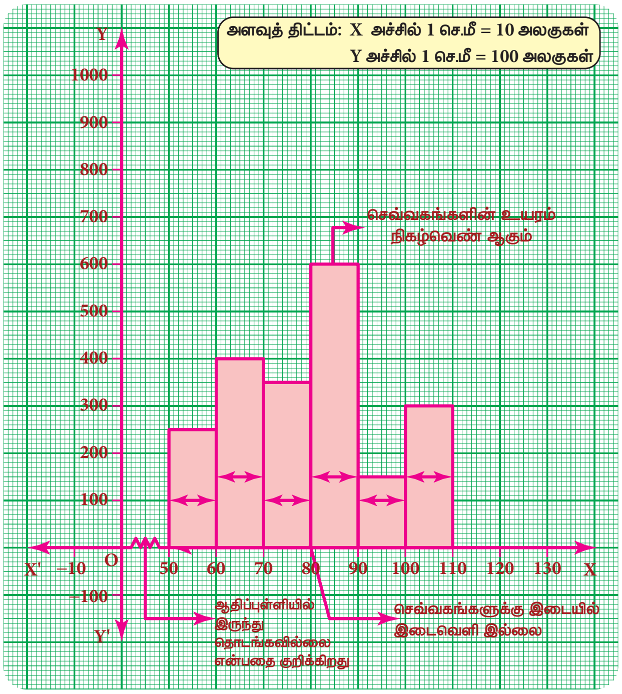
நேர்க்கோட்டுப்படம், செவ்வகப்பட்டை விளக்கப்படம், படவிளக்க முறை மற்றும் வட்ட விளக்கப்படம் ஆகியவை தொகுக்கப்படாதத் தரவுகளுக்கான நிகழ்வெண் பரவலைக் குறிக்கும் வரைபட விளக்க முறை ஆகும். நிகழ்வுச் செவ்வகம், நிகழ்வுப் பலகோணம், நிகழ்வு வளைவு, தொகுத்த நிகழ்வு வளைவு (Ogives) ஆகியவை சில தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கான நிகழ்வெண் பரவலைக் குறிக்கும் வரைபட விளக்கமுறை ஆகும்.

இந்த வகுப்பில் தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கான நிகழ்வெண் பரவலை நிகழ்வுச் செவ்வகம், நிகழ்வுப் பலகோணம் ஆகியவற்றால் மட்டும் குறிக்கக் கற்றுக்கொள்வோம். மற்ற வகையில் குறிப்பதுப் பற்றி மேல் வகுப்புகளில் படிக்கலாம்.



4.7 நிகழ்வுச் செவ்வகம்

நிகழ்வுச் செவ்வகம் என்பது தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவல் வரைபடம் ஆகும். ஒரு செவ்வகத் தொகுப்பை நிகழ்வுச் செவ்வகம் பெற்றிருக்கும். செவ்வகங்களின் அடிப்பக்க நீளம் பிரிவு இடைவெளியாகவும், ஒவ்வொரு பிரிவு இடைவெளிகளின் நிகழ்வெண்ணை உயரமாகவும் கொண்டிருக்கும். அதாவது பிரிவு இடைவெளிகள் கிடைமட்டக் கோட்டில் (x-அச்சு) குறிக்கப்படும். மேலும் மற்றும் நிகழ்வெண்கள் குத்துக்கோட்டில் (y-அச்சு) குறிக்கப்படும்.



ஒவ்வொரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவும் அதன் பிரிவு இடைவெளியின் நிகழ்வெண்களுக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும். மேலும் நிகழ்வுச் செவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பளவானது அனைத்து நிகழ்வெண்களின் கூடுதலுக்கும் நேர்விகிதத்தில் இருக்கும். ஏனெனில், தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவலில் செவ்வகம் ஒன்றன் பக்கத்தில் ஒன்றாக இடைவெளியின்றித் தொடர்ச்சியாக அடுத்தடுத்த செவ்வகங்களாக வரையப்பட்டிருக்கும்.

Unit 4 Statistics - TM.indd 92
20-11-2019 10:54:44

நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரையும் வழிமுறைகள்:

1. தொடர்ச்சியற்ற முறையில் (உள்ளடக்கிய தொடர்) தரவுகள் இருந்தால் அவற்றைச் சரிசெய் காரணியைப் பயன்படுத்தித் தொடர்ச்சியானத் ((விலக்கியத்தொடர்) தரவாக மாற்றிக் குறிக்கவேண்டும்.
2. x- அச்சு மற்றும் y- அச்சின் மீது பொருத்தமான அளவுத் திட்டத்தை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
3. அனைத்துப் பிரிவு இடைவெளிகளின் கீழ் எல்லைகளையும் x-அச்சில் குறிக்க வேண்டும்.
4. பரவலின் நிகழ்வெண்களை y-அச்சின் மீது குறிக்க வேண்டும்.
5. பிரிவு அளவை அடிப்பக்கமாகவும், அதன் நிகழ்வெண்களை உயரமாகவும் கொண்டு செவ்வகங்கள் வரைக. ஒவ்வொரு பிரிவும் மேல் மற்றும் கீழ் மதிப்பைப் பெற்றிருக்கும். இது நமக்கு நிகழ்வெண்களைக் குறிக்கும் இரண்டு சமச் செங்குத்துக் கோடுகளைக் கொடுக்கும். கோடுகளின் மேல் பகுதியை ஒன்றோடொன்று இணைத்தால் தொடர்ச் செவ்வகங்கள் கிடைக்கும்.

குறிப்பு

1. பிரிவு இடைவெளி ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து (O) தொடங்கவில்லை எனில், இதனை ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து x அச்சின்மீது ஒரு முறுக்கு வளைவு (∿∿_) வரைந்துக் குறிப்பிடுவோம். இந்த முறுக்கு வளைவு (∿∿_) y அச்சின் மீதோ அல்லது இரண்டு அச்சுகளின் மீதோ தேவைப்பட்டால் வரையலாம். அதாவது கொடுக்கப்பட்டத் தரவு ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து தொடங்கவில்லை என்பதை இது குறிக்கிறது.

செவ்வகப்பட்டை விளக்கப்படத்திற்கும், நிகழ்வுச் செவ்வகத்திற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடு.

	செவ்வகப்பட்டை விளக்கப்படம்	நிகழ்வுச் செவ்வகம்
1	தொகுக்கப்படாதத் தரவுகளைக் குறிக்க பயன்படுகிறது.	தொகுக்கப்பட்டத் தரவுகளைக் குறிக்க பயன்படுகிறது.
2	பட்டைகளுக்கு இடையில் இடைவெளி இருக்கும்.	செவ்வகங்களுக்கு இடையில் இடைவெளி இருக்காது.
3	பட்டையின் உயரம் கவனிக்கத்தக்கது ஆனால் அகலம் அல்ல.	ஒவ்வொரு செவ்வகத்தின் உயரம் மற்றும் அகலம் கவனிக்கத்தக்கது.

4.7.1 தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவலுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 4.7

கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் ஒரு கிராமத்திலுள்ள 100 பேர்களின் வயது குறிக்கப்பட்டுள்ளது, இதற்கான நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக.

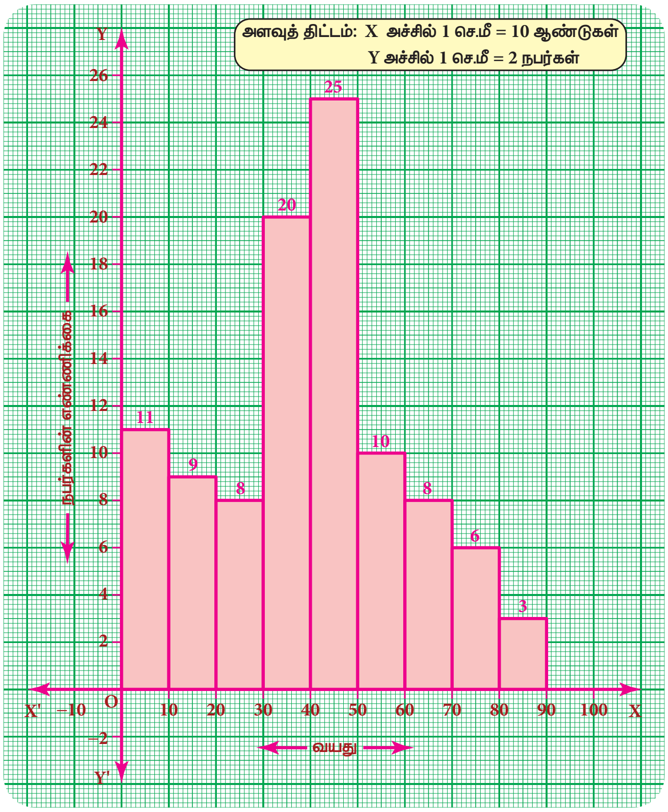
வயது	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
எண்ணிக்கை	11	9	8	20	25	10	8	6	3

தீர்வு:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவு ஒரு தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவலைக் கொண்டுள்ளது. x-அச்சில் பிரிவு இடைவெளிகள் குறிக்கப்படும். மேலும் அவற்றின் நிகழ்வெண்கள் y-அச்சில் குறிக்கப்படும். பிரிவுகள் (வயது) மற்றும் அதன் நிகழ்வெண்கள் (எண்ணிக்கை) இரண்டையும் ஒரு சேரக் குறித்துச் செவ்வகம் உருவாகிறது.

Unit 4 Statistics - TM.indd 93 20-11-2019 10:54:44

கீழ்க்காணுமாறு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரையவேண்டும்.



4.7.2 தொடர்ச்சியற்ற நிகழ்வெண் பரவலுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைதல்:

எடுத்துக்காட்டு 4.8

ஒரு நகரத்தில் 10 முதல் 45 வயது வரையுள்ள படித்த பெண்களின் எண்ணிக்கை கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வயது	10-15	16-21	22-27	28-33	34-39	40-45
பெண்களின் எண்ணிக்கை	350	920	850	480	230	200

மேற்காணும் தரவுகளுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக.

தீர்வு:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பரவல் தொடர்ச்சியற்றதுடன் தரவுகளை அவ்வாறே வரைபடத்தில் குறித்தால், இரண்டு பிரிவுகளுக்கு இடையில் இடைவெளி இருப்பதால் செவ்வகப்பட்டை விளக்கப்படத்தை நாம் பெறுவோம். எனவே சரிசெய் காரணியைப் பயன்படுத்தித் தொடர்ச்சியானப் பரவலாக மாற்ற வேண்டும்.

அதாவது கீழ் வரம்பு $=$ கீழ் எல்லை $-\frac{1}{2}$ (இடைவெளி அளவு)

$$= 10 - \frac{1}{2}(1)$$

$$= 10 - 0.5 = 9.5$$

மேல் வரம்பு $=$ மேல் எல்லை $+\frac{1}{2}$ (இடைவெளி அளவு)

$$= 15 + \frac{1}{2}(1)$$

$$= 15 + 0.5$$

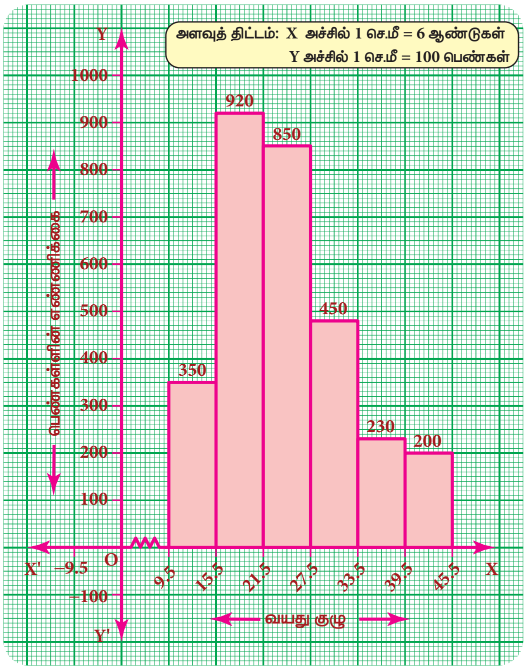
$$= 15.5$$

முதல் பிரிவு இடைவெளியை 9.5-15.5 என எழுதமுடியும். மேலும் மீதமுள்ள பிரிவு இடைவெளிகளையும் இதேபோல் மாற்ற வேண்டும். நிகழ்வெண்களில் எந்த மாற்றமும் இல்லை.

புதிய தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணை.

வயது	9.5-15.5	15.5-21.5	21.5-27.5	27.5-33.5	33.5-39.5	39.5-45.5
பெண்களின் எண்ணிக்கை	350	920	830	480	230	200

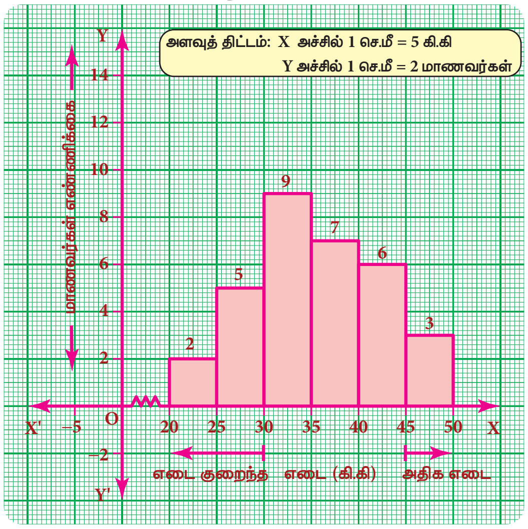
கீழ்க்காணுமாறு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைய வேண்டும்.



எடுத்துக்காட்டு 4.9

கொடுக்கப்பட்ட நிகழ்வுச் செவ்வகத்தை உற்றுநோக்கிக் கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

1. நிகழ்வுச் செவ்வகம் குறிக்கும் விவரம் என்ன?
   எட்டாம் வகுப்பு மாணவர்கள் எடையைச் சேகரித்து, அதனை நிகழ்வுச் செவ்வகத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.
2. எந்தக் குழுவில் அதிகபட்சமான மாணவர்களின் எண்ணிக்கை உள்ளது?
   30-35 கிகி எடைப் பிரிவில் அதிகபட்சமாக 9 மாணவர்கள் உள்ளனர்.
3. எத்தனை மாணவர்கள் குறைந்த எடைப் பிரிவில் உள்ளனர்?
   $7\left(=2+5\right)$ மாணவர்கள் குறைந்த எடைப் பிரிவில் உள்ளனர்.
4. எத்தனை மாணவர்கள் அதிக எடைப் பிரிவில் உள்ளனர்?.
   3 மாணவர்கள் அதிக எடைப் பிரிவில் உள்ளனர்.
5. எத்தனை மாணவர்கள் 30-40 கிகி எடைப் பிரிவில் உள்ளனர்?
   16 (= 9 + 7) மாணவர்கள் 30-40 கிகி எடைப் பிரிவில் உள்ளனர்.



6. உங்களுடைய ஆலோசனை என்ன?
குறைந்த எடைப் பிரிவிலுள்ள மாணவர்கள் சத்தான உணவைச் சாப்பிட வேண்டும். மேலும், அதிக புரோட்டீன் உணவுகளை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். அதிக எடைப் பிரிவிலுள்ள மாணவர்கள் அன்றாடம் உடற்பயிற்சியை மேற்கொண்டு தங்களது எடையைக் குறைக்க வேண்டும். மேலும், மீதமுள்ள மாணவர்கள் தங்களுடையச் சத்தான உணவு முறையையும், அன்றாட உடற்பயிற்சியையும் தொடர வேண்டும்.

4.8 நிகழ்வுப் பலகோணம்

நிகழ்வுப் பலகோணம் என்பது வரைபடமுறையில் நிகழ்வெண் பரவலைக் குறிக்கும் கோட்டு வரைபடம் ஆகும். நிகழ்வுச் செவ்வகத்திலுள்ள செவ்வகங்களின் மேல்பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியைக் குறித்து அவற்றை நேர்க்கோடு மூலம் இணைக்கக் கிடைக்கும் வடிவம் நிகழ்வுப் பலகோணம் ஆகும். ஒரு பலகோணத்தைப் போன்று பல பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளதால் இதனை நிகழ்வுப் பலகோணம் என அழைக்கின்றோம்.

ஒரு நிகழ்வுப் பலகோணம், இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட நிகழ்வெண் பரவலை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கப் பயன்படுகிறது. தொகுக்கப்பட்ட நிகழ்வெண் பரவலுக்கான நிகழ்வுப் பலகோணத்தை இரண்டு வழிகளில் வரையலாம்.

(i) நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்தி
(ii) நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்தாமல்

4.8.1 நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்தி நிகழ்வுப் பலகோணத்தை வரைதல்:

1. கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கு நிகழ்வு செவ்வகம் வரைக.
2. அடுத்தடுத்து அமைகின்ற செவ்வகங்களின் மேற்பக்கங்களின் மையப் புள்ளிகளைக் குறித்து நேர்க்கோடுகள் மூலம் இணைக்கவும்.
3. நிகழ்வுச் செவ்வகத்தில் முதல் செவ்வகத்திற்கு முன் ஒரு பிரிவு இடைவெளியும், கடைசிச் செவ்வகத்தைத் தொடர்ந்து ஒரு பிரிவு இடைவெளியும் இருப்பதாகக் கொண்டு மேலும் இந்தப் பிரிவு இடைவெளியின் ஒவ்வொன்றின் நிகழ்வெண்ணும் பூச்சியம் எனவும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்தப் பிரிவு இடைவெளியைக் கற்பனைப் பிரிவு இடைவெளி என்கிறோம்.
4. நிகழ்வுப் பலகோணம் பெற, கற்பனைப் பிரிவு இடைவெளியின் மையப் புள்ளிகளை முறையே முதல் மற்றும் கடைசி செவ்வகத்தின் மேல் பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியுடன் இணைக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 4.10

ஒரு பள்ளியில் படிக்கும் 200 மாணவர்களின் 1 மாத கைச்செலவுக்கான பணப் பரவல் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

கைச்செலவுப் பணம்	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	25	40	33	28	30	20	16	8

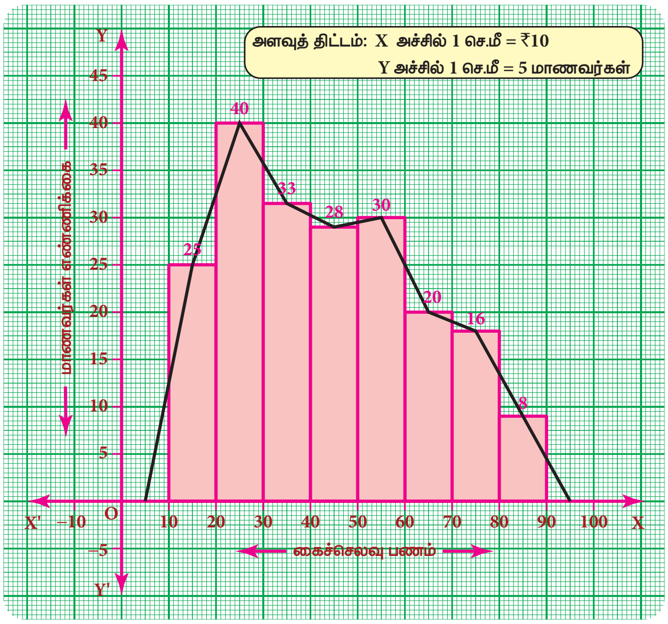
நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்தி நிகழ்வுப் பலகோணம் வரைக.

தீர்வு:

கைச்செலவுப் பணத்தை x அச்சின் மீதும், மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை y-அச்சின் மீதும் குறிக்கவும்.

கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக. இப்பொழுது அடுத்தடுத்த செவ்வகங்களின் மேல்பக்கத்தின் நடுப்புள்ளிகளைக் குறிக்க. மேலும் x-அச்சின் மீது நிகழ்வெண் பூச்சியத்தைக் கொண்ட கற்பனைப் பிரிவு இடைவெளியின் நடுப்புள்ளிகளையும் குறிக்க. அளவுகோல் உதவியுடன் அனைத்து நடுப்புள்ளிகளையும் இணைக்க. இப்போது நாம் நிகழ்வுச் செவ்வகத்தின் மீது அமைந்த நிகழ்வுப் பலகோணத்தைப் பெறுகிறோம்.

Unit 4 Statistics - TM.indd 96   20-11-2019 10:54:46



குறிப்பு

சில நேரங்களில் கற்பனைப் பிரிவு இடைவெளிகள் அமைவதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தேர்வில் மாணவர்கள் பெறும் மதிப்பெண்களில், பூச்சிய மதிப்பெண்ணிற்குக் கீழும், அதிகப்பட்ச மதிப்பெண்ணுக்கு மேலும் என இருபுறமும் செல்ல முடியாது. இதுபோன்ற நிகழ்வுகளின் கடைக்கோடுகள் முறையே முதல் செவ்வகத்தின் இடப்பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியையும், கடைசிச் செவ்வகத்தின் வலப்பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியையும் எடுத்துக்கொண்டு இணைக்க வேண்டும்.

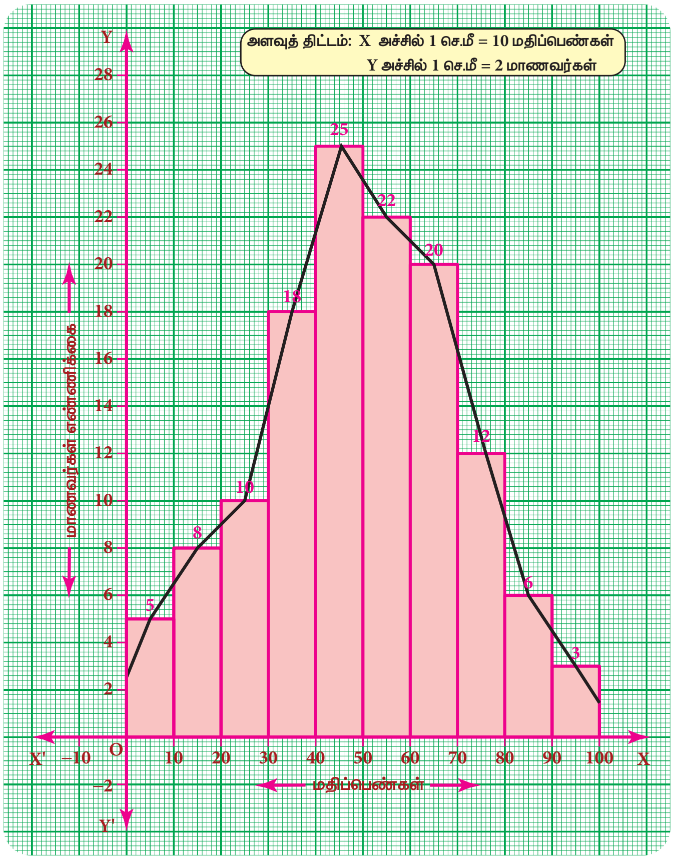
எடுத்துக்காட்டு 4.11

நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்திக் கீழ்க்கண்டத் தரவுகளுக்கு நிகழ்வுப் பலகோணம் வரைக.

மதிப்பெண்கள்	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	5	8	10	18	25	22	20	13	6	3

தீர்வு:

பிரிவு இடைவெளியை x-அச்சின் மீதும், மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை y-அச்சின் மீதும் குறிக்கவும். கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைந்து, செவ்வகத்தின் நடுப்புள்ளிகளைக் குறித்து அவற்றை நேர்க்கோடுகளால் இணைக்கவும். நாம் நிகழ்வுப் பலகோணத்தைப் பெறுகிறோம். நிகழ்வுப் பலகோணத்தின் முதல் மற்றும் கடைசி விளிம்புகள் முறையே முதல் மற்றும் கடைசிச் செவ்வகத்தின் இடது மற்றும் வலது செங்குத்துப் பக்கத்தின் நடுப்புள்ளிகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதைக் கவனிக்கவும். ஏனெனில், மதிப்பெண்களுக்குக் கற்பனைப் பிரிவு இடைவெளிகள் அமைவதில்லை. (மேற்காணும் குறிப்பைக் கருத்தில் கொள்க)



4.8.2 நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்தாமல் நிகழ்வுப் பலகோணம் வரைதல்:

(1) பிரிவு இடைவெளிகளின் நடுப்புள்ளியைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

(2) பிரிவு இடைவெளிகளின் நடுப்புள்ளியை x- அச்சின் மீதும், நிகழ்வெண்களை y-அச்சின் மீதும் குறிக்கவும்.

Unit 4 Statistics - TM.indd 97 20-11-2019 10:54:47

(3) ஒவ்வொரு மையப்புள்ளியிலும் அதன் நிகழ்வெண்ணிற்கேற்பப் புள்ளிகளைக் குறிக்கவும்.

(4) அளவுகோலைப் பயன்படுத்திப் புள்ளிகளை இணைக்க, நிகழ்வுப் பலகோணம் கிடைக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 4.12

நிகழ்வுச் செவ்வகத்தைப் பயன்படுத்தாமல் கீழ்க்காணும் தரவுகளுக்கு நிகழ்வுப் பலகோணம் வரைக.

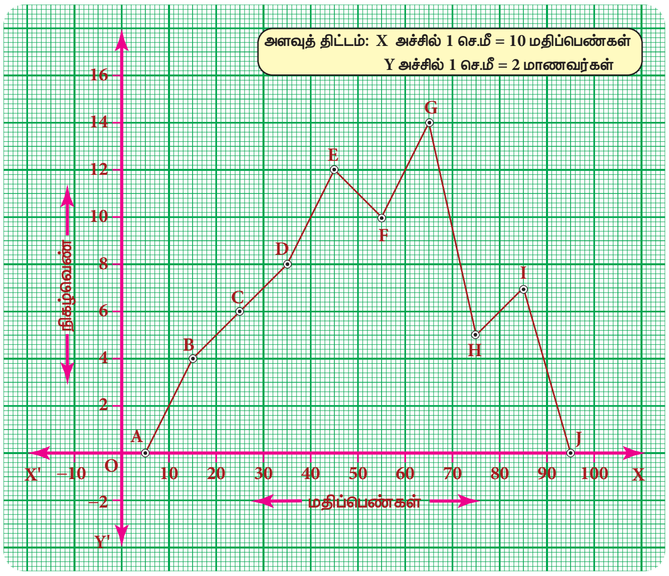
பிரிவு இடைவெளி (மதிப்பெண்)	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
நிகழ்வெண்	4	6	8	12	10	14	5	7

தீர்வு:

பிரிவு இடைவெளியின் நடுப்புள்ளியைக் கண்டுபிடித்து அதனை அட்டவணைப்படுத்துக.

பிரிவு இடைவெளி (C.I)	நடுப்புள்ளி (x)	நிகழ்வெண் (f)
10-20	15	4
20-30	25	6
30-40	35	8
40-50	45	12
50-60	55	10
60-70	65	14
70-80	75	5
80-90	85	7

புள்ளிகள் (15,4) (25,6) (35,8) (45,12) (55,10) (65,14) (75,5) (85,7) ஆகும்.



வரைபடத்தாளில், நடுப்புள்ளியை x- அச்சிலும், நிகழ்வெண்களை y- அச்சிலும் குறிக்கவும்.

கற்பனைப் பிரிவு இடைவெளி 0-10 ஐ தொடக்கத்திலும், 90-100 ஐ முடிவிலும் எடுத்துக்கொண்டு நிகழ்வெண்ணை பூச்சியம் எனக் கொள்ளவேண்டும்.

அட்டவணையிலிருந்து, நமக்குத் தேவையான ABCDEFGHIJ என்ற நிகழ்வுப் பலகோணம் பெறுவதற்கு AB, BC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IJ ஆகிய கோட்டுத்துண்டுகளை இணைக்கவும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நிகழ்வுப் பலகோணத்தின் நன்மை

ஒரே வரைபடத்தில், இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட நிகழ்வெண் பரவல்களை இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட வரைபடங்கள் மூலம் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதற்கு நிகழ்வுச் செவ்வகங்களை விட நிகழ்வுப் பலகோணங்கள் அதிகப் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது.

சிந்திக்க

அளவுகோலைப் பயன்படுத்தாமல் இரண்டு அடுத்தடுத்த நடுப்புள்ளிகளை இணைத்தால் பலகோணம் கிடைக்குமா?

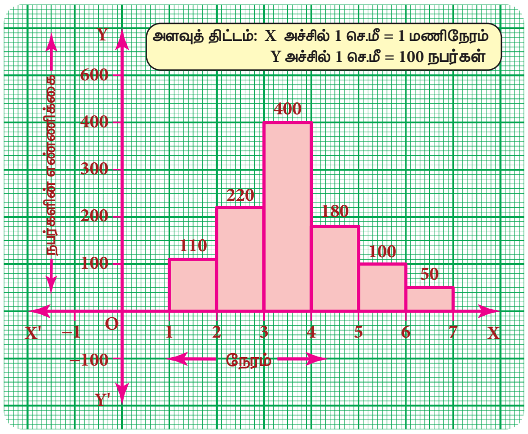
Unit 4 Statistics - TM.indd 98 20-11-2019 10:54:47

பயிற்சி 4.2

1. கீழ்க்காணும் எந்தத் தரவுகளை நிகழ்வுச் செவ்வகத்தில் குறித்துக் காட்ட முடியும்?
   (i) 20 முதல் 60 வயதுப் பிரிவிலுள்ள மலை ஏறுபவர்களின் எண்ணிக்கை.
   (ii) வெவ்வேறு ஆண்டுகளில் தயாரிக்கப்பட்ட மிதிவண்டிகளின் எண்ணிக்கை.
   (iii) ஒரு பள்ளியிலுள்ள ஒவ்வொரு பிரிவு மாணவர்களின் எண்ணிக்கை.
   (iv) ஒரு பொதுத் தேர்தலில் காலை 7 மணி முதல் மாலை 6 மணி வரை பதிவான வாக்குகளின் எண்ணிக்கை..
   (v) ஒரு நாள் கிரிக்கெட் போட்டியில் முதல் ஓவரிலிருந்து 50 வது ஓவர் வரை வெளியேறிய வீரர்களின் எண்ணிக்கை.

2. **கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.**
   (i) ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு கொடுக்கப்பட்ட __________க்கு நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.
   (ii) நிகழ்வுச் செவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பளவானது கொடுக்கப்பட்ட மொத்த நிகழ்வெண்களின் கூடுதலுக்கு __________ இருக்கும்.
   (iii) __________ என்பது தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவலுக்குச் செவ்வகத்திலான வரைபடமுறையில் குறிப்பதாகும்.
   (iv) நிகழ்வுச் செவ்வகம் என்பது _____________ விவரங்களின் வரைபட விளக்க முறை ஆகும்.

3. ஒரு கிராமத்தில் 570 பேர் அலைபேசி வைத்துள்ளார்கள். ஒரு தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனம் அவர்களின் அலைபேசிப் பயன்பாட்டை ஆய்வு செய்தது. அந்த ஆய்வின்படி ஒரு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைந்துள்ளனர் அதைக்கொண்டு கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.



   (i) 3 மணிநேரத்திற்குக் குறைவாக அலைபேசிப் பயன்படுத்துபவர்கள் எத்தனை பேர்?
   (ii) 5 மணிநேரத்திற்கு அதிகமாக அலைபேசிப் பயன்படுத்துபவர்கள் எத்தனை பேர்?
   (iii) 1 மணிநேரத்திற்கும் குறைவாக அலைபேசியைப் பயன்படுத்துபவர்கள் இருக்கிறார்களா?
   (iv) இந்தத் தகவலின் மீது உங்களுடையக் கருத்துகளைக் கூறுக.

4. கீழ்க்காணும் விவரங்களுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக

பிரிவு இடைவெளி	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	5	15	23	20	10	7

5. ஒரு வகுப்பிலுள்ள 40 மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண் பரவல் கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக.

மதிப்பெண்	90-110	110-130	130-150	150-170	170-190	190-210
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	9	5	10	7	4	6

6. 100 பேரின் உயரங்களின் பரவல் கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனில், நிகழ்வுச் செவ்வகத்தின் மீதுள்ளவாறு நிகழ்வுப் பலகோணம் வரைக.

உயரம் (செ.மீ)	125-135	136-146	147-157	158-168	169-179	180-190	191-201
நிகழ்வெண்	12	22	18	24	15	7	2

7. பல் பிரச்சனைகளுக்கான ஆய்வில் கீழ்க்கண்ட விவரங்கள் பெறப்பட்டன.

வயது	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை	5	13	25	14	30	35	43	50

மேற்காணும் விவரங்களுக்கு நிகழ்வுப் பலகோணம் வரைக.

8. 50 மாணவர்களின் கணித மதிப்பெண்கள் கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. (i) பிரிவு அளவு 10 மதிப்பெண்கள் என எடுத்துக்கொண்டு நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயார் செய்க. (ii) நிகழ்வுச் செவ்வகம் மற்றும் நிகழ்வுப் பல கோணம் வரைக.

52	33	56	52	44	59	47	61	49	61
47	52	67	39	89	57	64	58	63	65
32	64	50	54	42	48	22	37	59	63
36	35	48	48	55	62	74	43	41	51
08	71	30	18	43	28	20	40	58	49

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

9. தரவு என்பது __________இன் தொகுப்பு

(அ) எண்கள் (ஆ) எழுத்துகள் (இ) அளவுகள் (ஈ) இவை அனைத்தும்

10. கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளில் ஒரு மதிப்பு எத்தனை முறை வருகிறது எனக் கூறுவது அம்மதிப்பின் __________

(அ) நேர்க் கோட்டுக் குறிகள் (ஆ) தரவு (இ) நிகழ்வெண் (ஈ) ஏதுமில்லை

11. கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களில் மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய அளவுகளின் வித்தியாசம் ________

(அ) வீச்சு (ஆ) நிகழ்வெண் (இ) மாறி (ஈ) ஏதுமில்லை

12. கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளை ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் எடுத்துக்கொள்வது __________

(அ) தொகுக்கப்படாத (ஆ) தொகுக்கப்பட்டது (இ) நிகழ்வெண் (ஈ) ஏதுமில்லை

13. உள்ளடக்கியத் தொடர் ஒரு __________ தொடர்

(அ) தொடர்ச்சியான (ஆ) தொடர்ச்சியற்ற (இ) இரண்டும் (ஈ) ஏதுமில்லை

14. பிரிவு இடைவெளிகளில், ஒரு பிரிவு இடைவெளியின் மேல் எல்லையானது அடுத்தப் பிரிவு இடைவெளியின் கீழ் எல்லையாக இருந்தால் அது __________ தொடர்.

(அ) உள்ளடக்கிய (ஆ) விலக்கிய (இ) தொகுக்கப்படாத (ஈ) ஏதுமில்லை

15. தொகுக்கப்படாத விவரங்களின் வரைபட விளக்கமுறை __________

(அ) நிகழ்வுச் செவ்வகம் (ஆ) நிகழ்வுப் பலகோணம் (இ) வட்ட விளக்கப்படம் (ஈ) இவை அனைத்தும்

16. நிகழ்வுச் செவ்வகம் என்பது ஒரு __________ நிகழ்வெண் பரவல்

(அ) தொடர்ச்சியான (ஆ) தொடர்ச்சியற்ற (இ) தனித்த (ஈ) ஏதுமில்லை

17. __________ என்பது வரைபட முறையில் தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவலுக்கான நேர்கோட்டு வரைபடம் ஆகும்.

(அ) நிகழ்வுப் பலகோணம் (ஆ) நிகழ்வுச் செவ்வகம் (இ) வட்ட விளக்கப்படம் (ஈ) பட்டை விளக்கப்படம்

Unit 4 Statistics - TM.indd 100 20-11-2019 10:54:47

18. தொகுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கான வரைபட விளக்கப்படம் __________

(அ) பட்டை விளக்கப்படம் (ஆ) பட விளக்க முறை (இ) வட்ட விளக்கப் படம் (ஈ) நிகழ்வுச் செவ்வகம்

பயிற்சி 4.3

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணைக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

கண்டங்கள்	ஆசியா	ஆப்ரிக்கா	வட அமெரிக்கா	தென் அமெரிக்கா	ஐரோப்பா	ஆஸ்திரேலியா	அண்டார்டிகா
பரப்பு	30 %	20 %	16 %	12 %	7 %	6 %	9 %

2. பள்ளிக்கு வருவதற்கு மாணவர்களால் பயன்படுத்தப்படும் வாகனங்களின் விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அந்த விவரங்களுக்கு வட்ட விளக்கப்படம் வரைக.

வாகனங்கள்	பேருந்து	மிதிவண்டி	நடந்து	இருசக்கர மோட்டர் வாகனம்	மகிழுந்து
மாணவர் சதவீதம்	40 %	30 %	15 %	10 %	5 %

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக.

வயது	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75
நிகழ்வெண்	4	9	17	25	15	8	2

4. கீழ்க்காணும் விவரத்திற்கு ஒரே படத்தில் நிகழ்வுச் செவ்வகம் மற்றும் நிகழ்வுப் பலகோணம் வரைக.

எடை (கிகி)	50-55	56-61	62-67	68-73	74-79	80-85	86-91
நபர்களின் எண்ணிக்கை	15	8	12	17	9	10	6

5. ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் தினசரி வருமானம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனில், ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும் தனிதனி நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக.

வருமானம் (₹)		200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900
நபர்களின் எண்ணிக்கை	ஆண்கள்	20	45	50	40	35	25	15
	பெண்கள்	16	30	55	35	40	20	10

மேற் சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. கீழ்க்காணும் விவரத்திற்குத் தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவல் அட்டவணையைத் தயார் செய்க, மேலும் நிகழ்வு செவ்வகம் வரைக.

வயது (ஆண்டுகளில்)	நபர்களின் எண்ணிக்கை
5 வயதுக்குக் குறைவு	1
10 வயதுக்குக் குறைவு	12
15 வயதுக்குக் குறைவு	19
20 வயதுக்குக் குறைவு	26
25 வயதுக்குக் குறைவு	27
30 வயதுக்குக் குறைவு	35
35 வயதுக்குக் குறைவு	38
40 வயதுக்குக் குறைவு	45
45 வயதுக்குக் குறைவு	48
50 வயதுக்குக் குறைவு	53

Unit 4 Statistics - TM.indd 101 20-11-2019 10:54:49

7. துணி உற்பத்திச் செய்யும் தொழிற்சாலையின் 1 ரூபாய்க்கான செலவு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை வட்ட விளக்கப்படத்தில் குறிக்க.

விவரங்கள்	பைசா
விவசாயி	20
நூல் நூற்றல்	34
சாயம் போடுபவர்	12
நெசவாளி	14
அச்சிடுபவர்	09
சம்பளம்	11

8. கீழ்க்காணும் விவரங்களுக்கு நிகழ்வுச் செவ்வகம் வரைக

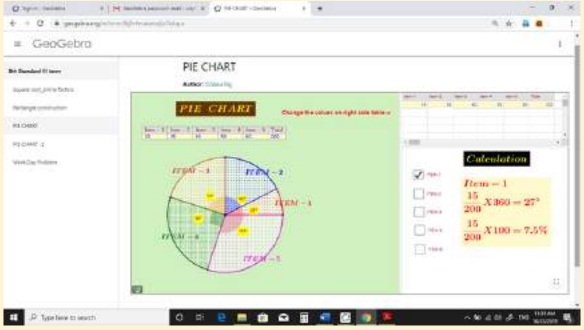
மைய மதிப்பு (x)	15	25	35	45	55	65	75
நிகழ்வெண் (f)	12	24	30	18	26	10	8

பாடச்சுருக்கம்

- புள்ளியலின் அடிப்படை அலகு தரவு ஆகும். தரவு என்பது எண்கள், எழுத்துகள், அளவுகள் மற்றும் உற்றுநோக்கும் மதிப்புகள் போன்ற விவரங்களின் தொகுப்பு ஆகும்.
- ஒரு குறிப்பிட்டத் தேவைக்காக, முதன்முதலில் நேரடியாகச் சேகரிக்கப்படும் தரவுகள் ஆகும்.
- விவரங்களை முன்பே சேகரித்து வைத்துள்ள சில இடங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்டதாகும். இவ்வகைத் தரவுகள் முன்னரே வேறொருவரால் சேகரிக்கப்பட்டதாகும்.
- கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளில் ஒரு மதிப்பானது எத்தனை முறை வருகிறது எனக் கூறுவது அம்மதிப்பின் நிகழ்வெண் ஆகும்.
- நிகழ்வெண் பரவல் என்பது கொடுக்கப்பட்டத் தரவுகளை அட்டவணை வடிவில் ஒவ்வொரு மாறிக்கும் நிகழ்வெண்ணை வரிசைப்படுத்துதலே ஆகும்.
- மாறிகளின் தொகுப்பு பிரிவுகளாகத் தொகுக்கப்பட வேண்டும். மேலும், ஒவ்வொரு தொகுப்பும் பிரிவு இடைவெளி (C.I) எனப்படும். ஒவ்வொரு பிரிவின் மேல் எல்லை மற்றும் கீழ் எல்லையின் வித்தியாசம் பிரிவு அளவு ஆகும்.
- பிரிவு இடைவெளிகளில், மேல் எல்லையும், கீழ் எல்லையும் அந்தப் பிரிவு இடைவெளியில் உள்ளடங்கி இருந்தால் அது உள்ளடக்கியத் தொடர் எனப்படும்.
- பிரிவு இடைவெளிகளில், ஒரு பிரிவு இடைவெளியின் மேல் எல்லையானது அடுத்த பிரிவு இடைவெளியின் கீழ் எல்லையாக இருந்தால் அது விலக்கியத் தொடர் ஆகும்.
- வட்ட விளக்கப்படம் என்பது ஒரு வட்ட வடிவ வரைபடம், இதன் மொத்த மதிப்பைக் கூறுகளாகப் (பகுதிகளாக) பிரிக்கப்படும்.
- நிகழ்வுச் செவ்வகம், என்பது தொடர்ச்சியான நிகழ்வெண் பரவல் வரைபடம் ஆகும்.
- நிகழ்வுப் பலகோணம் என்பது வரைபடமுறையில் நிகழ்வெண் பரவலைக் குறிக்கும் கோட்டு வரைபடம் ஆகும்.
- ஒரு நிகழ்வுப் பலகோணம், இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட நிகழ்வெண் பரவலை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கப் பயன்படுகிறது.

இணையச் செயல்பாடு

எதிர்பார்க்கப்படும் விளைவுகள்

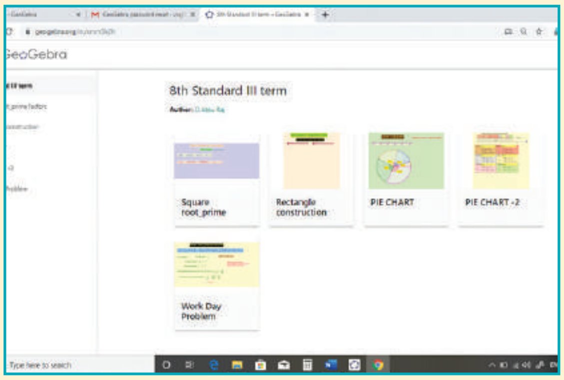


படி – 1

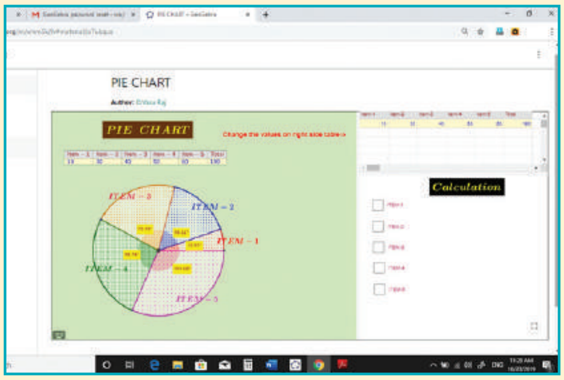
உலாவியைத் திறந்து பின்வரும் உரலித் தொடர்பை தட்டச்சு செய்யவும் (அல்லது) விரைவுக் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்யவும். 8 ஆம் வகுப்பு பருவம் III என்ற பணிப்புத்தகம் ஜியோஜீப்ராவில் திறக்கும். அதில் 'வட்ட விளக்கப்படம்' என்ற பணித்தாள் மீது சொடுக்கவும்.

படி – 2

உங்கள் மதிப்புகளை வலது பக்கத்தில் உள்ள தேர்வு பெட்டியில் தட்டச்சு செய்க. வட்ட விளக்கப்படத்தின் மாற்றத்தை நீங்கள் கவனிக்கலாம். அந்தந்த கணக்கீடுகளைக் காண சோதனை பெட்டிகளில் கிளிக் செய்க.



படி 1



படி 2

இந்த தொடர்பில் உலாவவும்

புள்ளியியல்:

https://www.geogebra.org/m/xmm5kj9r or

விரைவுத் தகவல் குறியீட்டை நுட்பமாய் சோதிக்கவும்.

B355_8_MATHS_TM

Unit 4 Statistics - TM.indd 103 20-11-2019 10:54:49

5 தகவல் செயலாக்கம்

M3C5B2

கற்றல் நோக்கங்கள்

- நுகர்தல் – பொருள்களை – விலைக்கு வாங்குவதற்கு முன் பல்வகை வாய்ப்புகளை கருத்தில் கொள்ளவும் மற்றும் ஒரு பொருளுக்கான (unit) விலையைக் கணக்கிட்டு, வரையறுக்கப்பட்ட தொகைக்குள் பொருள்களை வாங்கவும் கற்றுக்கொள்ளுதல்.
- பொதித்தல் – கொடுக்கப்பட்ட இடத்தில் பொருள்களை எவ்வாறு திறம்பட நிரப்புவது என்பதற்கான உகந்த தீர்வை அறிந்து கொள்ளுதல்.

5.1 அறிமுகம்

மாணவர்களே, உங்கள் அனைவருக்கும் அங்காடிக்குச் சென்று பொருள்கள் வாங்கிய (shopping) அனுபவம் இருக்கும் என்று நம்புகிறேன். உங்களுடைய அனுபவங்களை நாம் இப்போது பகிர்ந்துக் கொள்ளலாமா? உங்கள் அனுபவங்களைச் சார்ந்து சில கேள்விகளை எழுப்ப விரும்புகிறேன். உங்களுக்குத் தேவையான பொருள்களை வாங்கச் செல்லும்போது (i) கவர்ச்சிகரமான வண்ணம் அல்லது (ii) சிறந்த விலை அல்லது (iii) அளவில் பெரியதாக அல்லது (iv) பார்க்கும் பொருள்களை வாங்குவீர்களா ? எம்மாதிரியாக நீங்கள் பொருள்களை வாங்கினாலும், இவை அனைத்திலும் இன்னும் ஒரு முக்கியமான விவரத்தைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். அது என்ன? ஆம், காலாவதி தேதி, உறைக்குள் அடைத்து வைக்கப்படும் பொருள்களின் மீது அச்சிடப்பட்டிருக்கும் காலாவதி தேதியை நீங்கள் எப்பொழுதாவது கவனித்திருக்கிறீர்களா? அதைப் கவனிப்பது மிகவும் முக்கியமாகும். மேலும் சிறந்த முறையில் பொருள்களை வாங்குவது என்பது அதன் விலை, தரம், அளவு, சலுகை விலை தள்ளுபடி மற்றும் வாங்கும் பொருள்களுக்கேற்ப மற்ற விவரங்கள் என அனைத்தையும் கவனத்தில் கொள்வதாகும்.

சந்தையிலோ அல்லது பல்பொருள் அங்காடியிலோ உங்கள் பணத்தைச் செலவழித்து பொருள்களையும் வாங்குவதற்கு முன், சிறந்த விலைகள், சிறந்த தரம் மற்றும் பிற நம்பகமான விவரங்களைக் கவனியுங்கள். அதுவே, புத்திசாலித்தனமாக பொருள்களை வாங்கும் முறையாகும்.

பின்வரும் சூழ்நிலைகளிலிருந்து ஒரு பொருளை வாங்குவதற்கு முன் புத்திசாலித்தனமான நுகர்வோர் எப்படியிருக்க வேண்டுமென்பதை கற்றுக்கொள்வோம்.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 104 20-11-2019 10:40:11

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் தகவல் செயலாக்கம்

பொருள்களை வாங்கும் முன் ஒரு பொருளுக்கான விலையினைக் கணக்கிடுதல்

கட்டடத் தொழிலாளி இரு தூண்களுக்கிடையில் உகந்த முறையில் செங்கற்களை நிரப்பிச் சுவரைக் கட்டுதல்

ஒப்பிட்டு நுகர்தல்:

சூழ்நிலை 1:

(A) (B) (C)

பிரியா தனது இருசக்கர வாகனத்தில் சவாரி செய்யும்போது பயன்படுத்தத் தலைகவசம் ஒன்றை வாங்கவிரும்புகிறார். ஓர் அங்காடியில் 3 வகையான தலைகவசங்களின் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மேலும், அந்த தலைகவசங்களில் சிறப்பம்சங்கள் கீழே அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. நல்ல தரமானப் பொருளைக் குறைந்த விலையில் வாங்க பிரியா விரும்புகிறார் எனில், எந்தத் தலைகவசம் வாங்குவது அவளின் அறிவார்ந்த தேர்வாகும்?

தலைகவசத்தின் வகைகள்	விலை		விரும்பும் அம்சங்கள்					
			கன்னம் பட்டை மற்றும் கொக்கிகள்		சரியான காற்றோட்டம்		நம்பகமான பாகாப்பு	
	நியாயமானது	அதிகமானது	சுமாரானது	தரமானது	சுமாரானது	தரமானது	சுமாரானது	தரமானது
A	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓
B	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-
C	✓	-	✓	-	-	✓	✓	-

ஆம், வகை A. ஏனெனில், பிரியாவின் தேவைகளுக்கேற்ப வகை A தலைகவசம் தான் மிகச் சிறந்த தேர்வாகும். அது அவளுக்குத் தேவையான அனைத்து அம்சங்களையும் நியாயமான விலையில் வழங்குகிறது. B வகையும் நல்ல தலைகவசம் தான் ஆனால் மிகவும் விலை உயர்ந்தது, பாதுகாப்பு அம்சமும் சுமாராக உள்ளது. C வகையில், கன்னம் பட்டைக் கொக்கிகளும், பாதுகாப்பு அம்சமும் சுமாராக உள்ளது, எனவே, பிரியா, **வகை A** தலைகவசம் வாங்குவது புத்திசாலித்தனமான முடிவாகும்.

சூழ்நிலை 2:

ஆசிரியர், உங்களையும் உங்களுடைய நண்பரையும், ஒரு வாரத்திற்கு உங்கள் பள்ளி உணவகத்தின் பழப் பிரிவிற்கு பொறுப்பாளராக நியமிக்கிறார் என கருதிக்கொள்ளுங்கள். மேலும் அவர் தேவைப்படும்போது தானும் உங்களுக்கு உதவுவதாகக்கூறி,பின்வரும்வழிமுறைகளைஎடுத்துரைக்கிறார்.

கடையில் வாங்க வேண்டிய பொருட்களின் தேவைப்பட்டியல்

1. 20 கிலோ ஆப்பிள்
2. 20 கிலோ கொய்யா
3. 30 பெட்டிகள் ஸ்ட்ராபெர்ரி
4. 20 டசன் வாழைப்பழங்கள்

* உங்கள் தேவைப்பட்டியலின் படி 2 நாள்களுக்குத் தேவையான பழங்களை நீங்கள் வாங்க வேண்டும்.
* பொருள்களை வாங்குவதற்கு முன்பு பழங்களின் விலையை அறிந்து கொள்ள உங்களில் ஒருவர் சந்தை அங்காடிக்கும், மற்றொருவர் பல்பொருள் அங்காடிக்கும் செல்ல வேண்டும்,
* எந்த அங்காடியில் பழங்களை வாங்குவது சிறந்ததாக இருக்கும் என்பதை நீங்களே மதிப்பிட வேண்டும்.

அதன் பிறகு,

* ஒவ்வொரு பழ வகையிலும் எவ்வளவு தேவை என்பதை அறிய உங்கள் தேவைப் பட்டியலைச் சரிபார்க்க வேண்டும்..
* இரண்டு அங்காடிகளின் விலைப் பட்டியல்களிலிருந்து பழவகைகளின் எடை மற்றும் விலையை ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டும்.
* அனைத்து வகைப் பழவகைகளையும் ஒரே இடத்தில் வாங்கச் சிறந்த அங்காடியினைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
* இரண்டு அங்காடிகளின் விலைப் பட்டியலைப் பற்றி விவாதித்து ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள், இதனால் பட்டியலிலுள்ள தேவையான பழங்களை எங்கு வாங்குவதென்று உங்களால் தீர்மானிக்க முடியும்.

எடுத்துக்காட்டாக, இரண்டு கடைகளிலிருந்து மாதிரி விலைப் பட்டியல் சேகரிக்கப்பட்டு, கீழே உள்ள அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

வ. எண்	பழங்களின்பெயர்கள்	பல்பொருள் அங்காடி		சந்தை அங்காடி	
		அளவு	விலை (₹)	அளவு	விலை (₹)
1	ஆப்பிள்	1 கிலோ	120	1 கிலோ	110
2	கொய்யா	1 கிலோ	50	1 கிலோ	40
3	ஸ்ட்ராபெர்ரி	1 பெட்டி	80	1 பெட்டி	85
4	வாழைப்பழங்கள்	1 டசன்	60	1 கிலோ	50

இப்போது, பல்பொருள் அங்காடி மற்றும் சந்தை அங்காடி இரண்டிலிருந்தும் தேவையான பழங்களின் மொத்த விலையைக் கணக்கிடுவோம்.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 106 20-11-2019 10:40:13

பல்பொருள் அங்காடியின் விலைப் பட்டியல்:

பழங்களின் பெயர்	தேவையான பழங்களின் விலை	மொத்தத் தொகை (₹)
ஆப்பிள்	1 கி.கி ஆப்பிளின் விலை = ₹120 20 கி.கி ஆப்பிள்களின் விலை = 20 × 120 = ₹2400	2400
கொய்யா	1 கி.கி கொய்யாவின் விலை = ₹50 20 கி.கி கொய்யாக்களின் விலை = 20 × 50 = ₹1000	1000
ஸ்ட்ராபெர்ரி	1 பெட்டி ஸ்ட்ராபெர்ரியின் விலை = ₹80 30 பெட்டி ஸ்ட்ராபெர்ரிகளின் விலை = 30 × 80= ₹2400	2400
வாழைப்பழம்	1 டசன் வாழைப்பழங்களின் விலை = ₹60 20 டசன் வாழைப்பழங்களின் விலை = 20 × 60 = ₹1200	1200

சந்தை அங்காடியின் விலைப் பட்டியல்:

பழங்களின் பெயர்	தேவையான பழங்களின் விலை	மொத்தத் தொகை (₹)
ஆப்பிள்	1 கி.கி ஆப்பிளின் விலை = ₹110 20 கி.கி ஆப்பிள்களின் விலை = 20 × 110 = ₹2200	2200
கொய்யா	1 கி.கி கொய்யாவின் விலை = ₹40 20 கி.கி கொய்யாக்களின் விலை = 20 × 40 = ₹800	800
ஸ்டராபெர்ரி	1 பெட்டி ஸ்ட்ராபெர்ரியின் விலை = ₹85 30 பெட்டி ஸ்ட்ராபெர்ரிகளின் விலை = 30 × 85= ₹2550	2550
வாழைப்பழம்	1 டசன் வாழைப்பழங்களின் விலை = ₹50 20 டசன் வாழைப்பழங்களின் விலை = 20 × 50 = ₹1000	1000

இப்போது, நாம் பல்பொருள் அங்காடியின் விலைப் பட்டியலை சந்தை அங்காடியின் விலைப் பட்டியலுடன் ஒப்பிடுவோம்.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 107 20-11-2019 10:40:15

பழங்கள்	நம் தேவைகளுக்கேற்ப பொருள்களின் விலை (₹)	
	பல்பொருள் அங்காடி	சந்தை அங்காடி
20 கி.கி ஆப்பிள்கள்	2400	2200
20 கி.கி கொய்யா	1000	800
30 பெட்டிகள் ஸ்ட்ராபெர்ரி	2400	2550
20 டசன் வாழைப்பழங்கள்	1200	1000
மொத்தத் தொகை	7000	6550

மேலே உள்ள விலை ஒப்பீட்டிலிருந்து, நாம் சந்தை அங்காடியில் பழங்களை வாங்குவதென்பது அளவு மற்றும் விலையின் அடிப்படையில் சிறந்ததாக இருப்பதைக் காண்கிறோம், எனவே இந்த விலைப் பட்டியல்களின்படி சந்தை அங்காடியில் பொருள்களை வாங்குவது அறிவார்ந்த முடிவாகும்.

செயல்பாடு–1

பின்வரும் நிபந்தனைகளின் படி கீழே விலைப் பட்டியலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களின் அளவுகளை மாற்றாமல் பொருள்களை வாங்க உங்களிடம் உள்ள மொத்தத் தொகை ₹220 உடன் ஒரு கடைக்குச் செல்கிறீர்கள் எனக் கொள்க.

நிபந்தனைகள்:

(i) முதலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளுக்கான பொருள்களின் விலைப் பட்டியலை கணக்கீடு செய்துகொள்ள வேண்டும்.

(ii) உங்கள் கையிலிருக்கும் தொகை ₹220 இக்கு மிகாமல் கொடுக்கப்பட்ட விலைப் பட்டியலின்படி நீங்கள் மூன்று பொருள்கள் வாங்க வேண்டும்.

(iii) நீங்கள் பொருள்களை வாங்கிக் கொண்டு வீட்டிற்கு நடந்து செல்ல வேண்டும் என்பதால் 5 கி.கி. க்கு மிகாமல் பொருள்களை வாங்க வேண்டும்.

விலைப் பட்டியல்				
வ. எண்	விளக்கம்	1 கி.கி–மின் விலை (₹)	அளவு கி.கி	தொகை (₹)
1	அரிசி	37.50	2.50	
2	து. பருப்பு	62.00	1.00	
3	சர்க்கரை	32.50	1.50	
4	கோதுமை	26.50	1.00	
மொத்த விலைப் பட்டியல் தொகை				

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

1. நீங்கள் பொருள்களை வாங்குவதற்கேற்ப கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விலைப் பட்டியல்களை நிரப்புக.
   உங்களுக்காக ஒரு விலைப் பட்டியல் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.
2. எது சிறந்த விலைப் பட்டியல்? ஏன்?

விலைப் பட்டியல்				
வ. எண்	விளக்கம்	விலை / 1 கி (₹)	அளவு கி.கி	தொகை (₹)
1	அரிசி	37.50	2.50	93.75
2	து. பருப்பு	62.00	1.00	62.00
3	கோதுமை	26.50	1.00	26.50
மொத்த விலைப் பட்டியல் தொகை				182.25

விலைப் பட்டியல்				
வ. எண்	விளக்கம்	1 கி.கி–மின் விலை (₹)	அளவு கி.கி	தொகை (₹)
மொத்த விலைப் பட்டியல் தொகை				

விலைப் பட்டியல்				
வ. எண்	விளக்கம்	1 கி.கி–மின் விலை (₹)	அளவு கி.கி	தொகை (₹)
மொத்த விலைப் பட்டியல் தொகை				

விலைப் பட்டியல்				
வ. எண்	விளக்கம்	1 கி.கி–மின் விலை (₹)	அளவு கி.கி	தொகை (₹)
மொத்த விலைப் பட்டியல் தொகை				

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 108 20-11-2019 10:40:17

மாறுபட்ட அளவுகளுடைய கொள்கலன்களை ஒப்பிடுதல்:

- பல நேரங்களில் பொருள்களானது வெவ்வேறு அளவுவைக் கொண்ட கொள்கலன்களில் கிடைக்கிறது.
- சில நேரங்களில், சிறிய அளவு கொள்கலன்களில் பொருள்களை அதிகமாக வாங்குவதை விட அதே பொருள்களைப் பெரிய அளவு கொள்கலன்களைத் தேர்ந்தெடுத்து வாங்கும் போது பணத்தைச் சேமிக்க முடியும். எடுத்துக்காட்டாக, 200 மில்லி லிட்டர் பால் உறை 5 வாங்குவது என்பது, 1லிட்டர் பால் உறை ஒன்று வாங்குவதைவிட அதிகமாக செலவாகும்.
- சில நேரங்களில், ஒரு கடையில் ஒரே பொருளுக்கு இரண்டு விலைகள் இருக்கும். தனியாக ஒரு பொருளை வாங்கும்போது ஒரு குறிப்பிட்ட விலையிலும், அதேப் பொருளை அதிக எண்ணிக்கையில் வாங்கும்போது குறிப்பிட்ட விலையிலிருந்து குறைத்தும் வாங்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, நிலக்கடலை எண்ணெய் 1 லிட்டர் புட்டி ரூ 135 எனவும், 2லிட்டர் புட்டி ரூ.240 எனவும் விற்பனை செய்யும் போது நீங்கள் இரண்டு 1 லிட்டர் புட்டிகளை வாங்கினால், அது 2 லிட்டர் புட்டி ஒன்றின் விலையை விட அதிக விலையுள்ளதாக இருக்கும். இதுபோன்ற நேரங்களில் அதிக அளவுள்ள பொருள்களை வாங்கும் போது பணத்தைச் சேமிக்க முடியும்.

சில நேரங்களில் அதிக அளவில் பொருளை வாங்கும்போது அப்பொருளைப் பயன்படுத்த முடியாமல் போகும் நிலைக்கு மாறுவதற்கு முன்போ அல்லது காலாவதியானதாக மாறும் முன்போ நாம் பயன்படுத்த முடியாமல் போகலாம். எனவே, எந்த அளவு கொள்கலன்களை வாங்குவது சிறந்தது என்பதை அறிய, ஒரு பொருளின் விலையினை (unit price) நாம் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

செயல்பாடு–2

நீங்கள் வைத்திருக்கும் தொகையில் ஒரு லிட்டர் ₹250 ரூபாய்க்கு மிகாமல் ஒரே இரகத்தைச் சேர்ந்த 12 லிட்டர் சமையல் எண்ணெய்யை வாங்க விரும்புகிறீர்கள் என கற்பனை செய்துக் கொள்ளுங்கள். ஒரு பல்பொருள் அங்காடியில், வெவ்வேறு உற்பத்தியாளர்களின் எண்ணெய் இரகங்களில் நிறைய சலுகைகள் உள்ளன. அவற்றில் சில சலுகைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்திசெய்து, உங்களுக்கு எது சிறந்த சலுகை என்பதைக் கண்டுபிடித்து அதனால் நீங்கள் சேமித்த தொகை எவ்வளவு?

எது சிறந்த சலுகை?

தயாரிப்பு (சமையல் எண்ணெய்)	அளவு (லிட்டரில்)	வழக்கமான விலை (₹)	சலுகை	சிறப்பு விலை (₹)	சேமிப்புத் தொகை (₹)	1 லிட்டர் விலை (₹)	12 லிட்டர் விலை (₹)
	1	293	₹ 50 தள்ளுபடி	243		243	
	2	850	1 லி +1 லி சேர்ந்து	499	351 (850-499)	249.50	
	5+1 = 6	2000	5 லி வாங்கினால் 1 லி இலவசம்	1500			3000

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 109 20-11-2019 10:40:18

	2+2 = 4	1486	1 வாங்கினால் 1 இலவசம்	743		185.75	
	1+1= 2	850	சிறப்பு சலுகை 2 ஒரு வி ₹ 390	390		195	
	12 (1) = 12	5100	1 வி 12	1650	3450		

உங்களுக்குக்கான சிறந்த சலுகை விலை ________________ மற்றும்

நீங்கள் சேமித்த தொகை ________________

இவற்றை முயல்க

ஆசிரியர் வகுப்பை நான்கு குழுக்களாகப் பிரித்து வகுப்பறையில் சந்தை அரங்கம் அமைத்து இரு குழுக்கள் வணிகர்களாகவும் இரு குழுக்கள் நுகர்வோர்களாகவும் நடிக்கச் சொல்கிறார். நுகர்வோர்களாக நடிக்கும் குழுமாணவர்கள் வெவ்வேறு அங்காடிகளில் பொருள்களை வாங்கி விலைப் பட்டியலைத் தயார்ச் செய்ய வேண்டும்.

ஸ்டார் உணவு அங்காடி (Star Food Mart) மற்றும் சூப்பர் மளிகைக் கடை (Super Provisions) என்ற இரண்டு பல்பொருள் அங்காடிகளில் இரு குழுக்களும் பொருள்களை வாங்குகின்றனர். ஸ்டார் உணவு அங்காடி ஒன்றில் (Star Food Mart) "**தள்ளுபடி விலையிலும்**" சூப்பர் மளிகைக் கடையிலும் (Super Provisions) "**ஒன்று வாங்கினால் ஒன்று இலவசம்**" என்ற சலுகை விலைகளில் பொருள்கள் விற்பனை செய்யப்படுகின்றன.

Star Food Mart
ஸ்டார் உணவு அங்காடி

₹114 மதிப்புள்ள ஒரு பாக்கெட் சாக்லேட் பிஸ்கட் இப்போது ₹30 தள்ளுபடி விலையில்

₹90 மதிப்புள்ள பிரீமியம் மிட்டாய்கள் இப்போது ₹20 தள்ளுபடி விலையில்

₹60 மதிப்புள்ள புரத பால் இப்போது ₹20 தள்ளுபடி விலையில்

₹450 மதிப்புள்ள ஒரு பாக்கெட் சாக்லேட் பிஸ்கட் இப்போது ₹150 தள்ளுபடி விலையில்

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 110 20-11-2019 10:40:19

Super Provisions
சூப்பர் மளிகைக் கடை

₹180 மதிப்புள்ள ஒரு உறை சாக்லேட் பிஸ்கட் இப்போது ஒன்று வாங்கினால் ஒன்று இலவசம் சலுகை விலையில்

₹150 மதிப்புள்ள பிரீமியம் மிட்டாய்கள் இப்போது ஒன்று வாங்கினால் ஒன்று இலவசம் சலுகை விலையில்

₹80 மதிப்புள்ள புரத பால் இப்போது ஒன்று வாங்கினால் ஒன்று இலவசம் சலுகை விலையில்

₹580 மதிப்புள்ள ஒரு பாதாம் பருப்புகள் இப்போது ஒன்று வாங்கினால் ஒன்று இலவசம் சலுகை விலையில்

பின்வரும் கேள்விகளுக்குப் பதிலளிக்கவும்

I. நீங்கள் வாங்க வேண்டிய பொருள்களின் பட்டியல்:

4 பாட்டில்கள் புரோட்டீன் பால் (200 மில்லி அளவு),

2 பாக்கெட் வேர்க்கடலை மிட்டாய்கள் (200 கிராம்),

1 பாக்கெட் சாக்லெட் பிஸ்கட் மற்றும்

1 பாக்கெட் பாதாம் பருப்புகள் (500 கிராம்) – எனில்

(i) நீங்கள் அனைத்துப் பொருள்களையும் ஒரே அங்காடியில் வாங்கினால், குறைந்த விலையில் எந்த அங்காடியில் வாங்க முடியும்?

(ii) நீங்கள் வெவ்வேறு கடைகளிலிருந்து பொருள்களை வாங்க முடிந்தால், குறைந்த பட்ச பணத்தைச் செலவழிக்க அதை எவ்வாறு செய்வீர்கள்?

II. நீங்கள் வைத்திருக்கும் தொகை ₹. 1000 எனில் நீங்கள் வாங்க வேண்டிய பொருள்களின் பட்டியல்:

6 பாட்டில்கள் புரோட்டீன் பால் (200 மில்லி அளவு),

3 பாக்கெட் வேர்க்கடலை மிட்டாய்கள் (200 கிராம்),

3 பாக்கெட் சாக்லேட் பிஸ்கட் மற்றும்

1 பாக்கெட் பாதாம் பருப்புகள் (250 கிராம்)

(i) உங்களின் கையிருப்புத்தொகை ₹. 1000 ஐ மிகாமல் நீங்கள் எந்த அங்காடியில் பொருள்களை வாங்க முடியும்?

(ii) நீங்கள் ஒவ்வொரு பொருளையும் குறைந்த விலையில் எந்த அங்காடியில் வாங்க முடியும்?

(iii) சூப்பர் மளிகைக் கடை (Super Provisions) பல்பொருள் அங்காடியில் "ஒன்று வாங்கினால் ஒன்று இலவசம்" என்ற சலுகை விலை விற்பனை "50% தள்ளுபடி" என்ற விற்பனைக்குச் சமமானதா?

பயிற்சி 5.1

1. **சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:**

   (i) இணையம் அல்லது தொலைக்காட்சி விளம்பரங்கள் மூலம் வணிகர்கள் பொருள்களை வாங்க வைக்கக் கையாளும் யுக்திகள்

   (அ) சிறப்பு இசையைப் பயன்படுத்துதல்

   (ஆ) கவர்ச்சிகரமான படங்களைப் பயன்படுத்துதல்

   (இ) இப்பொருள் நமக்குத் தேவை என்ற எண்ணத்தைத் தூண்டுவது

   (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

   (ii) நான் பொருள்கள் வாங்க அங்காடிக்குச் சென்றால்,

   (அ) கவர்ச்சிகரமானதாகத் தோன்றும் பொருள்களை வாங்குவேன்

   (ஆ) நான் வாங்க வேண்டிய பொருள்களை வாங்குவேன்

   (இ) எனது நண்பரிடம் இருக்கும் பொருள்களைப் போல வாங்குவேன்

   (ஈ) நான் கடையில் முதலில் பார்க்கும் பொருள்களை வாங்குவேன்

   (iii) சிறந்த முறையில் பொருள்களை வாங்குதல் என்பது

   (அ) எப்போதும் சிறந்த பெயர் பெற்ற அங்காடிகளில் பொருள்களை வாங்குதல்

   (ஆ) எனது நண்பர்கள் வாங்கிய பொருள்களைப் போல வாங்குதல்

   (இ) வாங்குவதற்கு முன் சில அங்காடிகளில் பொருள்களை ஒப்பிடுதல்

   (ஈ) எப்போதும் வாங்கும் ஒரு வழக்கமான கடையில் பொருள்களை வாங்குதல்

2. **சரியா, தவறா எனக் கூறுக:**

   (i) புத்திசாலித்தனமான நுகர்வோர் பணத்தைச் செலவழிப்பதற்கு முன் இரண்டு அல்லது மூன்று அங்காடிகளில் ஒப்பிட்டுப் பார்த்து பொருள்களை வாங்குவார்கள்.

   (ii) பொருளகளை வாங்கும்போதும் விளம்பரங்களை ஆராய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் பணத்தை மிச்சப்படுத்தும் வழி அல்ல.

   (iii) தள்ளுபடி விற்பனையின் போது இரண்டு அல்லது மூன்று தள்ளுபடிச் சீட்டைப் பயன்படுத்திப் பொருள்களை வாங்கக் கூடாது.

   (iv) பொருள்களை வாங்க கடைக்குச் செல்லும் ஒவ்வொரு முறையும் கையில் வைத்திருக்கும் தொகைக்குள் பொருள்களை வாங்குதல் சிறந்ததாகும்.

3. **பின்வருவனவற்றுள் பொருள்களை வாங்குவதற்கான சிறந்த வழியைக் காண்க.**

   (i) ₹175 இக்கு 5 இனிப்புக் கட்டிகள் அல்லது ₹114 இக்கு 3 இனிப்புக் கட்டிகள்.

   (ii) பாஸ்கர் 1 1/2 டசன் முட்டைகளை ₹81 இக்கு வாங்குவது அல்லது அருணா 15 முட்டைகளை ₹ 64.50 இக்கு வாங்குவது.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 112
20-11-2019 10:40:20

4. பின்வரும் பொருள்களை வாங்குவதற்கு, புதிய அடுமனை மற்றும் இனிப்புத் தயாரிப்புகளின் சிறப்புச் சலுகை விலையில் வாங்கினால் மொத்தமாக நீங்கள் செலவழிக்கும் தொகை எவ்வளவு?

புதிய அடுமனை மற்றும் இனிப்புத் தயாரிப்புகள் 20% தள்ளுபடி

1 கிலோ லட்டு ₹245

1 கிலோ கட்டிகை (cake) ₹550

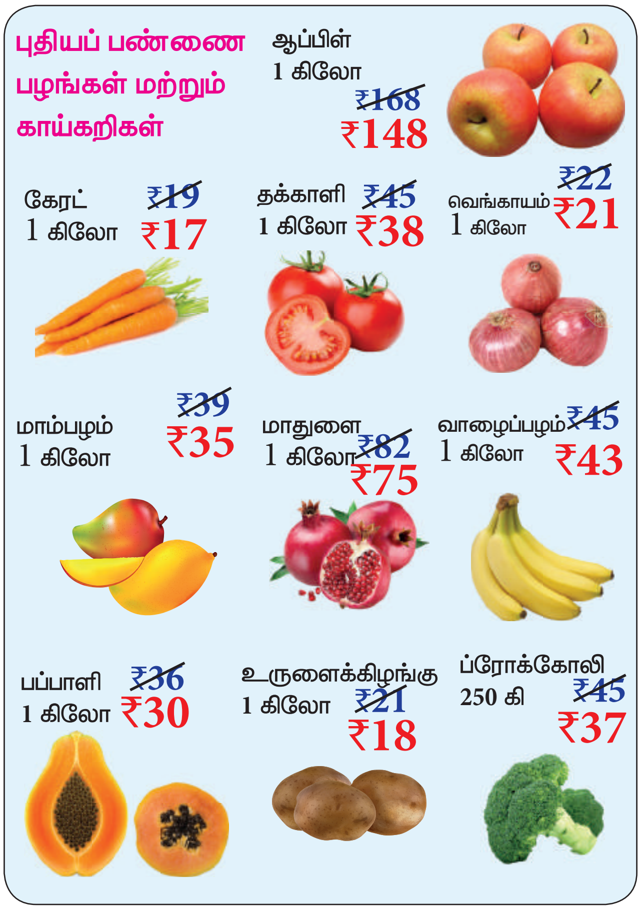
ரொட்டித் துண்டுகள் (அனைத்து வகைகள்) ₹20

5. கொடுக்கப்பட்டப் படத்திலிருந்து விலைப் பட்டியலைத் தயார் செய்க.

1½ கிலோ ஆப்பிள், 2 கிலோ மாதுளை, 2 கிலோ வாழைப்பழம், 3 கிலோ மாம்பழம், வாங்கத் திட்டமிட்டு அவை அங்காடி 1 இல் ½ கிலோ பப்பாளி, 3 கிலோ வெங்காயம், 1½ கிலோ தக்காளி, 1 கிலோ கேரட், ஆகியவற்றை அங்காடி 2 உடன் ஒப்பிடும்போது எவ்வளவு சேமிப்பீர்கள்.

அங்காடி 1

அங்காடி 2



6. நீங்கள் ஒரு மேல்சட்டை வாங்கத் திட்டமிடும்போது, ஓர் அங்காடியில் விற்பனை விலை ₹1000 இக்கு ₹200 தள்ளுபடி செய்யப்படுகிறது மற்றொரு அங்காடியில் அதே விற்பனை விலைக்கு 15% தள்ளுபடி செய்யப்படுகிறது எனில், நீங்கள் எங்கே மேல்சட்டையை வாங்குவீர்கள்?

7. ஒரு பூங்காவில், ஒருவர் 5 சவாரிகளை விளையாடுவதற்கு ₹130 எனச் சிறப்பு சலுகையினையும், 1 சவாரி விளையாடுவதற்கு ₹30 எனவும் நுழைவு சீட்டின் விலையை நிர்ணயித்துள்ளது எனில், நீங்கள் சிறப்புச் சலுகையினை ஏற்றுக் கொண்டு சவாரிகளை விளையாட விரும்பும் போது எவ்வளவு தொகையினை சேமிப்பீர்கள்?

8. கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விலைப் பட்டியலின்படி பொம்மைகளை நீங்கள் வாங்கப் போகிறீர்கள் எனக் கற்பனை செய்துகொள்ளுங்கள். தரப்பட்டுள்ள இரு அங்காடிகளின் விலைப் பட்டியலைப் பயன்படுத்தி ஒப்பீட்டு விலை விளக்கப்பட அட்டவணையை நிரப்பவும். அனைத்து பொம்மைகளையும் ஒரே அங்காடியில் வாங்கும்போது சிறந்தச் சலுகை விலையை எங்கு பெறுவீர்கள் மற்றும் நீங்கள் சேமித்த மொத்தத் தொகை எவ்வளவு

கோல்டன் டாய்ஸ் (Golden Toys) - விலைப் பட்டியல்

பொருளின் பெயர்	பொருள்	அசல் விலை	சலுகை
கரடி பொம்மை		1699	45%
டெட்ரோமினோஸ் தொகுப்புகள்		1150	30%
விண்வெளி விண்கலம் ராக்கெட் ஏவுதள நிலையம் – கல்வி தொகுப்பு கட்டுமான பொம்மை		3650	45%
எறிப்பந்து		710	18%

டாய்ஸ் & டிரேட்ஸ் மார்ட் (Toys and Trades Mart) - விலைப் பட்டியல்

பொருளின் பெயர்	பொருள்	அசல் விலை	சலுகை
கரடி பொம்மை		1798	53%
டெட்ரோமினோஸ் தொகுப்புகள்		1003	25%
விண்வெளி விண்கலம் ராக்கெட் ஏவுதள நிலையம் – கல்வி தொகுப்பு கட்டுமான பொம்மை		3499	47%
எறிப்பந்து		720	20%

உங்களது சேமிப்புத் தொகையை அருகிலுள்ள ரூபாயின் மதிப்பிற்கு மாற்றுக.
[எடுத்துக்காட்டாக ₹789.84 என்பதை ₹790 ஆக மாற்றவும்.]

ஒப்பீட்டு விளக்கப்பட அட்டவணை

		கோல்டன் டாய்ஸ் (Golden Toys)					டாய்ஸ் & டிரேட்ஸ் மார்ட் (Toys & Trades Mart)				
வ.எண்	பொருளின் பெயர்	வழக்கமான விலை	சலுகைத் தொகை %	நீங்கள் சேமித்த தொகை	சேமித்த தொகையை அருகிலுள்ள ரூபாயின் மதிப்பிற்கு மாற்றுக	விற்பனை விலை	வழக்கமான விலை	சலுகைத் தொகை %	நீங்கள் சேமித்த தொகை	சேமித்த தொகையை அருகிலுள்ள ரூபாயின் மதிப்பிற்கு மாற்றுக	விற்பனை விலை
1											
2											
3											
4											
	மொத்த தொகை										

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 114 20-11-2019 10:40:38

5.2 பொதித்தல்

நாம் ஒரு பெட்டியிலோ அல்லது கைப்பெட்டியிலோ அல்லது அலமாரியிலோ பொருள்களை பொதித்து (packed) வைக்க முற்படும்போது, முதலில் நாம் எவ்வாறு அடைக்கப் போகிறோம் என்பதை தீர்மானிக்க வேண்டும், அந்த நிலையான இடத்தில் எத்தனைப் பொருள்களை அடைக்க முடியும்? இதற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு என்னவென்றால், நீங்கள் பள்ளிக்குச் செல்லுவதற்கு முன்பு, உங்களது புத்தகப் பையில் தேவையான அனைத்துப் பொருள்களையும் (புத்தகங்கள், குறிப்பேடுகள், வடிவியல் பெட்டி, விளையாட்டு உபகரணங்கள், உணவு மற்றும் தண்ணீர் பாட்டில் போன்றவை) அடைக்க முயற்சி செய்வீர்கள் அல்லவா?. எனவே, அவைகளை உங்கள் புத்தகப்பையில் அடைக்க முயற்சிக்கும்போது. உங்கள் புத்தகங்கள் சேதமடையக்கூடாது என்பதில் மிகத் தெளிவாக இருப்பீர்கள் அல்லவா? சிந்தியுங்கள்! ஒரு நண்பருக்கோ அல்லது குடும்ப உறுப்பினருக்கோ அல்லது மற்றவர்களுக்கோ பொருள்களை ஒரு பெட்டியில் பொதித்து (packed) அனுப்புவதற்கும் இதே விதிகள் பொருந்தும்.

இவை தவிர, தாள்கள், கண்ணாடி, காகிதம், மரம், துணி போன்ற பொருள்களை, சந்தையில் கிடைக்கும் அளவுகளை வீணாக்காமல் வெட்டுதல் மற்றும் அறை ஒதுக்கீடு, குறிப்பிட்ட இடத்தில் இருக்கை ஏற்பாடு, வாகனங்களை சரியான பாதையில் சீராக நிறுத்துதல் மற்றும் வன் வட்டு (hard disk), குறுவட்டு (CD) மற்றும் பென் டிரைவ் (pen drive) போன்ற சேமிப்பு சாதனங்களில் தரவை (data) சேமித்தல் போன்ற பல நிகழ்வுகளில் பொதித்தல் முறை பயன்படுகிறது.

பின்வரும் சூழ்நிலைகள் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து சில பொதித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி கைப்பைகள் அல்லது கொள்கலன்கள் அல்லது அறைகள் போன்றவற்றில் பொருள்களை எவ்வாறு அடைப்பது என்பதைப் புரிந்துக்கொள்ள முயற்சிப்போம்.

5.3 பொதித்தல் முறைகள்

பகுதிப்படுத்தல் முறை:

M5F7P8

இம்முறையில், நாம் பொருள்களை பை அல்லது கொள்கலன்களில் நிரப்புவது என்பது, ஒவ்வொரு பொருளின் எடை, மதிப்பு மற்றும் எண்ணிக்கையை நிர்ணயிக்கக்கூடியதாக இருக்கிறது. அந்த கொள்கலனின மொத்த எடையானது ஒரு குறிப்பிட்ட வரம்பை விட குறைவாகவோ அல்லது சமமாகவோ இருக்கவேண்டும். அடைக்கும் பொருள்களின் மொத்த மதிப்பானது சாத்தியமான மிகப் பெரியத் தொகையாக இருக்கவேண்டும். பகுதிபடுத்தல் முறையானது கையில்வைத்திருக்கும் தொகையில் அதிகமானப் பொருள்களை வாங்குவதற்கான நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த உதவுகிறது. பின்வரும் சூழ்நிலையிலிருந்து இந்த முறையைப் பற்றி மேலும் அறிந்து கொள்வோம்.

சூழ்நிலை:

படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடையில் சில காய்கறிகளையும், பழங்களையும் உங்களால் முடிந்த அளவு அதிகமானப் பொருள்களை கையில் வைத்திருக்கும் தொகை ₹550 இக்குள் வாங்க விரும்புகிறீர்கள் என்று வைத்துக் கொள்வோம், மேலும் 15 கிலோ எடையைச் சுமக்கும் திறன் கொண்ட கைப்பை உங்களிடம் உள்ளது. மொத்த பொருள்களின் எடை 15 கி.கி வை விட அதிகமாக

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 115 20-11-2019 10:40:40

இருப்பதால் நீங்கள் அனைத்துப் பொருள்களையும் உங்கள் கையில் வைத்திருக்கும் ₹550 இக்குள் வாங்க முடியாது. எனவே, எவ்வாறு நீங்கள் வைத்திருக்கும் தொகை ₹550 இக்குள் அதிகமான பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம் என்பதைக் கண்டறிய, சில அணுகுமுறைகளை முயல்வோம்,. அதற்காகப் நீங்கள் வாங்க விரும்பும் பொருள்களை அவற்றின் எடைகள் மற்றும் விலையுடன் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதுப்போல் அட்டவணைப்படுத்தலாம்.

பொருள்கள்							
எடை (கி.கி)	1	3	5	4	1	3	2
விலை (₹)	60	105	150	70	80	90	40

அணுகுமுறை I–அதிகபட்ச விலையின் அடிப்படையில் பொருள்களை வாங்குதல்:

இந்த அணுகுமுறையில், அதிகபட்ச விலைக்கேற்ப பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம். இங்கே அட்டவணையில் அதிகபட்ச விலை ₹150 ஆகும். இப்போது, நீங்கள் கையில் வைத்திருக்கும் தொகையில் காய்கறிகளையும் பழங்களையும் 15 கிலோவுக்கு மிகாமல் வாங்கவும் மொத்த விலையைக் கண்டுபிடிக்கவும் அட்டவணைப்படுத்துவோம். (மேற்கூறிய அட்டவணையில் விலையைக் கருத்தில் கொள்க).

பொருள்கள்	விலை (₹)	எடை (கி.கி)	மீதி வாங்க வேண்டிய பொருள்களின் எடை (கி.கி)
	150.00	5	15−5=10
	105.00	3	10−3=7
	90.00	3	7−3=4
	80.00	1	4−1=3
	$70 \times \frac{3}{4} = 52.50$	3	3−3=0
மொத்த தொகை	**472.50**	**15 கி.கி**	

அதிபட்சமாக பொருளின் எடை 15 கி.கி ஆக இருக்க மீதம் 3 கி.கி பப்பாளி வாங்கினால் போதும். எனவே, 3 கிலோ பப்பாளியின் விலை ₹52.50 எனக் கணக்கிட்டு, 15 கிலோ காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களை வாங்க இந்த அணுகுமுறையில் ₹472.50 ரூபாய் செலவிடுவோம்.

அணுகுமுறை II–குறைந்தபட்ச எடையின் அடிப்படையில் பொருள்களை வாங்குதல்:

இந்த அணுகுமுறையில்,குறைந்தபட்ச எடைக்கேற்ப பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம். இங்கே, நாம் அதிகமான பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்க முடியும். இப்போது, நீங்கள் கையில் வைத்திருக்கும் தொகையில் காய்கறிகளையும் பழங்களையும் 15 கிலோவுக்கு மிகாமல் வாங்கவும் மற்றும் மொத்த விலையைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் அட்டவணைப்படுத்துவோம். (மேற்கூறிய அட்டவணையில் எடையைக் கருத்தில் கொள்க).

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 116 20-11-2019 10:40:43

பொருள்கள்	விலை (₹)	எடை (கி.கி)	மீதி வாங்க வேண்டிய பொருள்களின் எடை (கி.கி)
	60.00	1	15−1=14
	80.00	1	14−1=13
	40.00	2	13−2=11
	105.00	3	11−3=8
	90.00	3	8−3=5
	70.00	4	5−4=1
	$150 \times \frac{1}{5} = 30.00$	**1**	1−1=0
மொத்தத் தொகை	**475.00**	**15 கி.கி**	

அதிகபட்சமாக பொருளின் எடை 15 கி.கி ஆக இருக்க, மீதம் 1 கி.கி சப்போட்டா வாங்கினால் போதும். எனவே, 1 கிலோ சப்போட்டாவின் விலை ₹30 எனக் கணக்கிட்டு, 15 கிலோ காய்கறிகள் மற்றும் பழங்களை வாங்க இந்த அணுகுமுறையில் ₹475 செலவிடுவோம்.

அணுகுமுறை III –1 கி.கி பொருளுக்கான அதிகபட்ச விலையின் அடிப்படையில் பொருள்களை வாங்குதல்: இந்த அணுகுமுறையில், 1கி.கி பொருளுக்கான அதிகபட்ச விலையின் அடிப்படையில் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம். (பொருள்களின் 1 கிலோவிற்கான விலையை நாம் கணக்கிட வேண்டும்) இப்போது, நீங்கள் கையில் வைத்திருக்கும் தொகையில் காய்கறிகளையும் பழங்களையும் 15 கிலோவுக்கு மிகாமல் வாங்கவும் மற்றும் மொத்த விலையைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் அட்டவணைப்படுத்துவோம். (மேற்கூறிய அட்டவணையில் எடை மற்றும் விலையைக் கருத்தில் கொள்க).

பொருள்கள்	விலை 1 கிலோ	விலை (₹)	எடை (கி.கி)	மீதி வாங்க வேண்டிய பொருள்களின் எடை (கி.கி)
	80.00	80.00	1	15−1=14
	60.00	60.00	1	14−1=13
	35.00	105.00	3	13−3=10

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 117 20-11-2019 10:40:46

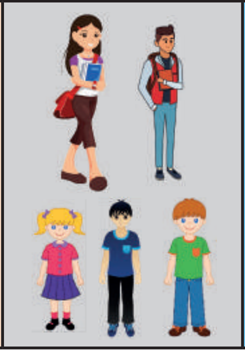
	30.00	150.00	5	10−5=5
	30.00	90.00	3	5−3=2
	20.00	40.00	2	3−2=0
மொத்த தொகை		520.00	15 கி.கி	

இந்த அணுகுமுறையில், பப்பாளி தவிர அனைத்து காய்கறிகளையும் பழங்களையும் நம் கையிலிருக்கும் தொகைக்குள் அதிகபட்சவிலையுடன் 15 கிலோவுக்கு மிகாமல் வாங்கலாம். இம்மூன்று அணுகுமுறைகளையும் ஒப்பிட்டு பார்த்தால், இரண்டாம் அணுகுமுறையில் நாம் அதிகமானப் பொருள்களை வாங்க முடியும், ஆனால் குறைந்தபட்சத் தொகையை மட்டுமேச் செலவிட முடியும். மூன்றாவது அணுகுமுறையில் அதிகபட்சமானத் தொகையைப் பயன்படுத்தி 15 கி.கி பொருள்களை வாங்கியதனால் சிறந்தது என்று இம்முறையைநாம் கூறலாம். இல்லையா?

வரிசைப்படுத்துதல் முறை:

சூழ்நிலை:

கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளபடி, மாணவர்களின் ஆறு குழுக்களுடன், உங்கள் பள்ளியில் ஒரு களப் பயணத்திற்குச் செல்கிறீர்கள் என்பதைக் கருத்தில் கொள்ளுங்கள்..

	குழு 1	குழு 2	குழு 3	குழு 4	குழு 5	குழு 6
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	3	1	6	4	5	2
						

ஏழு இருக்கைகளைக் கொண்ட ஒரு மகிழுந்தில் நீங்கள் மாணவர்களின் குழுக்களைப் பிரிக்காமல் உட்கார வைக்கவேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவும் ஒன்றாக இருக்க நீங்கள் எத்தனை மகிழுந்துகளை ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்?

இந்த சிக்கலைத் தீர்க்க, நாம் இரண்டு விவரங்களை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்,

(i) பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையிலான மகிழுந்துகள்

(ii) ஒவ்வொரு குழுவிலுள்ள மாணவர்களும் ஒன்றாக இருப்பது.

இந்த நோக்கங்களுக்காகப், பொதித்தல் முறைகள் நமக்கு உதவும். பொதுவானப் பயன்பாட்டில் இரண்டு பொதித்தல் முறைகள் உள்ளன. அவை:

(i) முன்னுரிமைப் படி வரிசைப்படுத்தும் முறை (ii) இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறை

இந்த முறைகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கண்ட சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கு முன், தேவையான குறைந்தபட்ச மகிழுந்துகளைக் கணக்கிட வேண்டும்.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 118 20-11-2019 10:40:48

எனவே, தேவையானக் குறைந்தபட்ச மகிழுந்துகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட, மொத்த எண்ணிக்கையிலான மாணவர்களின் கூட்டுத்தொகையினை, ஒரு மகிழுந்தின் மொத்த இருக்கையினால் வகுக்க வேண்டும்.

கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையிலிருந்து, மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை = 3+1+6+4+5+2 = 21

ஒரு மகிழுந்தின் இருக்கைகளின் எண்ணிக்கை = 7

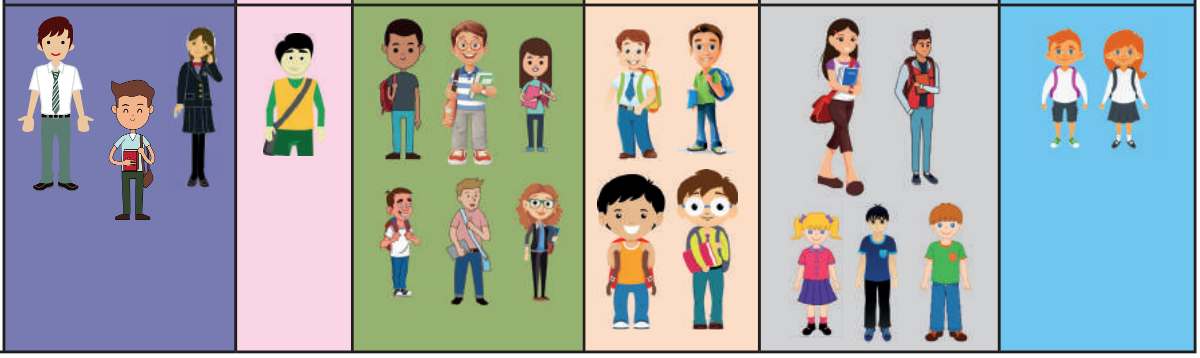
எனவே, குறைந்தபட்சம் தேவையான மகிழுந்துகளின் எண்ணிக்கை = 21÷ 7 = 3 மகிழுந்துகள்.

மாணவர்களின் குழுக்களைப் பிரிக்காமல் அதே மாணவர்களைக் கொண்ட குழுக்களாக இருக்கும்போது 3 மகிழுந்துகள் இடமளிக்க போதுமானதாக இருக்கலாம் அல்லது இல்லாமலும் இருக்கலாம். இப்போது, இந்த சிக்கலுக்கு 3 வண்டிகள் என்பது ஒரு பதிலாக இருக்க முடியுமா என்பது நமக்குத் தெரியாது. மேற்கூறிய இரண்டு முறைகளையும் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு முறையிலும் குறைந்தபட்சமாகத் தேவைப்படும் மகிழுந்துகளின் எண்ணிக்கையைக் கண்டுப்பிடிப்போம்.

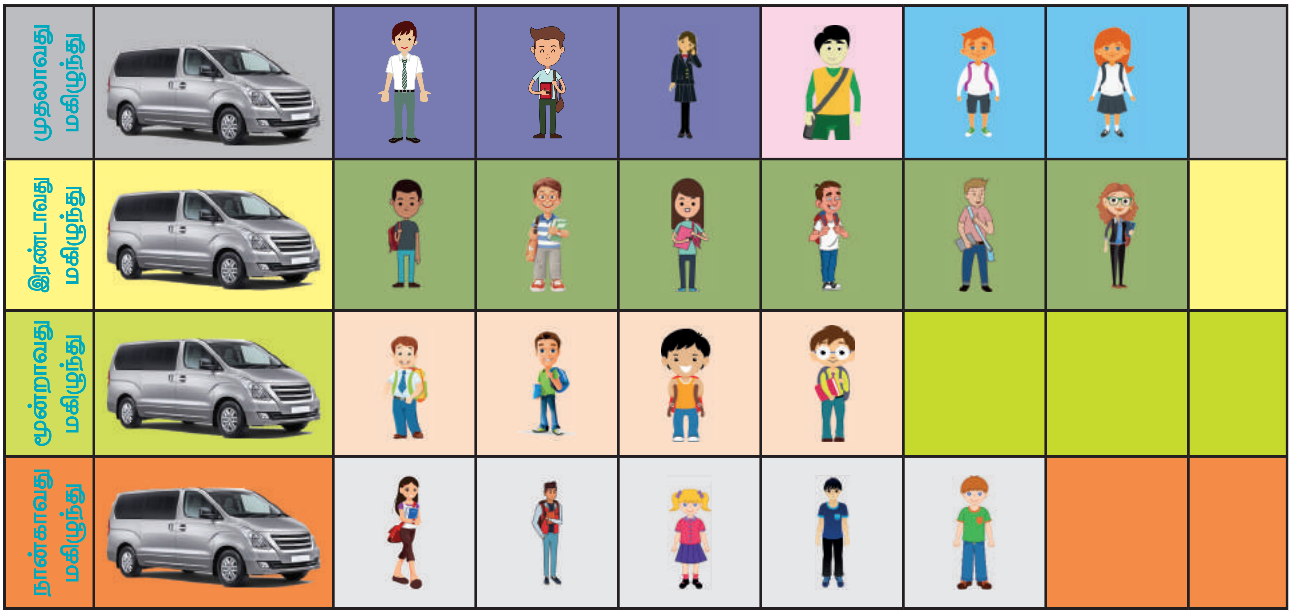
(i) முன்னுரிமைப் படி வரிசைப்படுத்தும் முறை:

படி 1. கொடுக்கப்பட்ட வரிசையில் மாணவர்களின் குழுவை மகிழுந்தில் உட்கார வைக்கவேண்டும்.

	குழு 1	குழு 2	குழு 3	குழு 4	குழு 5	குழு 6
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	3	1	6	4	5	2



படி 2. ஒவ்வொரு குழுவினைரையும் பிரிக்காமல் மீதியுள்ள இருக்கையிலோ அல்லது மற்றொரு மகிழுந்திலோ கீழேயுள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி முதலிலிருந்து வரிசையாக மகிழுந்துகளில் உட்கார வைக்கவேண்டும்.



மேலே உள்ள படத்திலிருந்து, பின்வருவதைக் கவனியுங்கள்:

குழு 1 – 3 மாணவர்கள் – இவர்களை முதல் மகிழுந்தில் உட்கார வைக்க முடியும், இப்போது முதல் மகிழுந்தில் **நான்கு** இருக்கைகள் மீதமாக இருக்கும்.

குழு 2 – 1 மாணவர் – இவரை முதலாவது மகிழுந்திலேயே உட்கார வைக்க முடியும், இப்போது முதல் மகிழுந்தில் **மூன்று** இருக்கைகள் மீதமாக இருக்கும்.

குழு 3 – 6 மாணவர்கள் – முதலாவது மகிழுந்தில் போதுமான இடங்கள் இல்லாததால், இவர்களை இரண்டாவது மகிழுந்தில் உட்கார வைக்க வேண்டும். இப்போது இரண்டாவது மகிழுந்தில் **ஒரு இருக்கை** மீதமாக இருக்கும்.

குழு 4 – 4 மாணவர்கள் – முதல் இரண்டு மகிழுந்துகளில் போதுமான இடங்கள் இல்லாததால், இவர்களை மூன்றாவது மகிழுந்தில் தான் உட்கார வைக்க முடியும். இப்போது மூன்றாவது மகிழுந்தில் **மூன்று இருக்கைகள்** மீதமாக இருக்கும்.

குழு 5 – 5 மாணவர்கள் – முதல் மூன்று மகிழுந்துகளில் போதுமான இடங்கள் இல்லாததால், இவர்களை நான்காவது மகிழுந்தில் தான் உட்கார வைக்க முடியும். இப்போது நான்காவது மகிழுந்தில் **இரண்டு இருக்கைகள்** மீதமாக இருக்கும்.

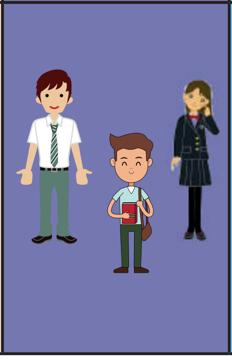
குழு 6 – 2 மாணவர்கள் – முதலாவது மகிழுந்திலேயே போதுமான இடங்கள் இருப்பதால், இவர்களை முதலாவது மகிழுந்திலேயே உட்கார வைக்க முடியும். இப்போதும் முதலாவது மகிழுந்தில் **ஒரு இருக்கை** மீதமாக இருக்கும்.

இந்த **முன்னுரிமை படி வரிசைப்படுத்தும் முறையைப்** பயன்படுத்தினால், நமக்கு **4 மகிழுந்துகள்** தேவைப்படுகிறது. மேலும், இந்த 4 மகிழுந்துகளில் **7 இருக்கைகள்** (1+1+3+2=7) இன்னும் நிரப்பப்படாமல் உள்ளன. இம்முறையைப் பயன்படுத்தினால் மகிழுந்துகளின் அனைத்து இருக்கைகளையும் முழுவதுமாக பயன்படுத்த முடியவில்லை.

இப்போது மற்றொரு முறையைப் பார்ப்போம்.

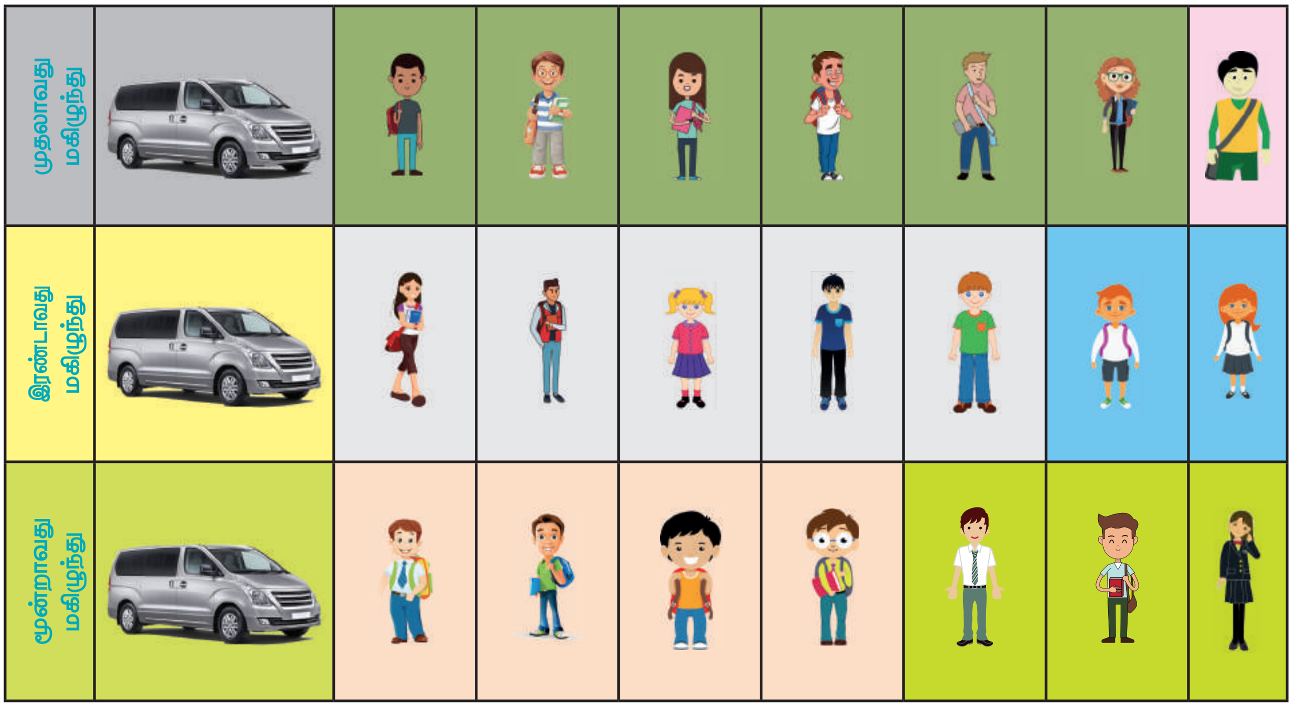
(ii) இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறை:

படி 1. மாணவர்களின் குழுவை அவர்களின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப இறங்கு வரிசையில் இருக்கும்படி மாற்றி வரிசைப்படுத்துங்கள்.

	குழு 1	குழு 2	குழு 3	குழு 4	குழு 5	குழு 6
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	6	5	4	3	2	1
						

படி 2. முதல் முறைப்படியே இம்முறையிலும், ஒவ்வொரு குழுவினைரையும் பிரிக்காமல் மீதியுள்ள இருக்கையிலோ அல்லது மற்றொரு மகிழுந்திலோ கீழேயுள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒவ்வொரு குழுவினரையும் முதலிலிருந்து வரிசையாக மகிழுந்துகளில் உட்கார வைக்கவேண்டும்.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 120 20-11-2019 10:40:53



மேலே உள்ள படத்திலிருந்து, பின்வருவதைக் கவனியுங்கள்:

குழு 1 – 6 மாணவர்கள் – இவர்களை முதல் மகிழுந்தில் உட்கார வைக்க முடியும், இப்போது முதல் மகிழுந்தில் ஒரு இருக்கை மீதமாக இருக்கும்.

குழு 2 – 5 மாணவர் – முதலாவது மகிழுந்தில் போதுமான இடங்கள் இல்லாததால், இவர்களை இரண்டாவது மகிழுந்தில் உட்கார வைக்க வேண்டும். இப்போது இரண்டாவது மகிழுந்தில் இரண்டு இருக்கைகள் மீதமாக இருக்கும்.

குழு 3 – 4 மாணவர்கள் – முதல் இரண்டு மகிழுந்துகளில் போதுமான இடங்கள் இல்லாததால், இவர்களை மூன்றாவது மகிழுந்தில் தான் உட்கார வைக்க முடியும். இப்போது மூன்றாவது மகிழுந்தில் மூன்று இருக்கைகள் மீதமாக இருக்கும்.

குழு 4 – 3 மாணவர்கள் – முதல் இரண்டு மகிழுந்துகளில் போதுமான இடங்கள் இல்லாததால், இவர்களையும் மூன்றாவது மகிழுந்தில் தான் உட்கார வைக்க முடியும். இப்போது மூன்றாவது மகிழுந்தில் எந்த இருக்கைகளும் மீதமாக இருக்காது.

குழு 5 – 2 மாணவர்கள் – இவர்களை முதலாவது மகிழுந்தில் போதுமான இடங்கள் இல்லாததால், இவர்களை இரண்டாவது மகிழுந்தில் தான் உட்கார வைக்க வேண்டும். இப்போது இரண்டாவது மகிழுந்தில் எந்த இருக்கைகளும் மீதமாக இருக்காது.

குழு 6 – 1 மாணவர்கள் – இவரை முதலாவது மகிழுந்திலேயே உட்கார வைக்க முடியும். இப்போது முதலாவது மகிழுந்தில் எந்த இருக்கைகளும் மீதமாக இருக்காது.

இந்த **இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறையைப்** பயன்படுத்தினால், நமக்கு **3 மகிழுந்துகள்** தேவைப்படுகிறது. மேலும், இந்த 3 மகிழுந்துகளில் **எந்த இருக்கைகளும் மீதமாக இருக்காது**.

இம்முறையைப் பயன்படுத்தினால் மகிழுந்துகளின் அனைத்து இருக்கைகளையும் முழுவதுமாக பயன்படுத்த முடிகிறது. எனவே, இம்முறையில் தீர்வுக் காண்பது என்பது முதல் முறையை விட சிறந்த தீர்வைக் கொடுக்கும் என்று கூறலாம் அல்லவா?

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 121 20-11-2019 10:40:55

	பண்புகள்	
முன்னுரிமைப் படி வரிசைப்படுத்தும் முறை	விரைவாகவும் எளிதாகவும் செய்ய முடியும்	ஒரு நல்லத் தீர்வைக் கொடுக்கும் வாய்ப்பு குறைவு.
இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறை	செய்ய எளிதானது	முதல் முறையை விடப் பொதுவாக சிறந்தத் தீர்வைக் தருகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 1:

சந்தையில் கிடைக்கும் 8 அடி நீளமுள்ள மரக்கட்டையை வீணாக்காமல் கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளில் மரத்துண்டுகளாக வெட்டப் பயிற்சி தச்சர் குமரனுக்கு உதவுங்கள்.

தேவையான மரத்துண்டுகளின் நீளம் (அடி)	2	3	4	6
தேவையான மரத்துண்டுகளின் எண்ணிக்கை	2 அடி 2 அடி 2 அடி 2 அடி	3 அடி 3 அடி	4 அடி 4 அடி 4 அடி	6 அடி

தீர்வு

நாம் முதலில் தேவையான குறைந்தபட்ச மரக்கட்டைகளின் எண்ணிக்கையை கணக்கிட வேண்டும்.

தேவைப்படும் மரத்துண்டுகளின் மொத்த நீளம்

= (2 அடி × 4) + (3 அடி × 2) + (4 அடி × 3) + (6 அடி × 1) = 8 + 6 + 12 + 6 = 32 அடி

சந்தையில் கிடைக்கும் மரக்கட்டையின் நீளம் = 8 அடி

எனவே, குறைந்தபட்ச தேவையான மரக்கட்டைகள் = 32 ÷ 8 = 4

சந்தையில் கிடைக்கும் மரக்கட்டையின் நீளம் (அடி)	8 அடி			
தேவையான மரத்துண்டுகளின் எண்ணிக்கை	2 அடி 2 அடி 2 அடி 2 அடி	3 அடி 3 அடி	4 அடி 4 அடி 4 அடி	6 அடி
தேவையான மரத்துண்டுகளின் நீளம் (அடி)	2	3	4	6
தேவைப்படும் மரத்துண்டுகளின் எண்ணிக்கை	4	2	3	1
தேவைப்படும் மொத்த மரத் துண்டுகளின் எண்ணிக்கை (அடி)	8	6	12	6
தேவையான மொத்த மரத் துண்டுகளின் நீளம் (அடி) = 8 + 6 + 12 + 6 = 32 அடி				

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 122 20-11-2019 10:40:55

மேற்கண்ட அட்டவணையில் உள்ளது போன்று, 8 அடி மரக்கட்டையை குமரன் தனக்குத் தேவையான அளவுகளில் மரத்துண்டுகளாக வெட்டினால் **4 மரக்கட்டைகள்** தேவைப்படும்.

இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி குமரன் மரக்கட்டைகள் வீணாகாமல் தேவையான அளவுகளில் மரத்துண்டுகளாக வெட்ட முடியும் என்பதைப் பின்வரும் படத்தின் மூலம் அறிந்துக்கொள்ளலாம்.

சந்தையில் கிடைக்கும் மரக்கட்டையின் நீளம் (அடி)	8 அடி
குமரன் 4 மரக்கட்டைகளை வீணாகாமல் தேவையான அளவுகளில் வெட்டிய மரத்துண்டுகள் (அடி)	6 அடி, 2 அடி 4 அடி, 4 அடி 3 அடி, 3 அடி, 2 அடி 4 அடி, 2 அடி, 2 அடி

இவற்றை முயல்க

குமரன் 4 மரக்கட்டைகளை முன்னுரிமைப்படி வரிசை முறையைப் பயன்படுத்தி வெட்டினால், வீணாகும் மரத்துண்டுகளின் அளவைக் கணக்கிடுக.

செயல்பாடு–2

சேவா சங்க அமைப்பினர் 5000 கி.கி கொள்ளளவு கொண்டச் சரக்குந்துகளைப் பயன்படுத்தி வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்பட்ட மக்களுக்கு உதவிகளை வழங்க விரும்புகின்றனர். கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள இந்தப் பொருள்கள் அனைத்தும் சரக்குந்துகளில் பொதித்து (packed) செய்யப்பட்டு அனுப்பப்பட வேண்டும்.

சரக்குந்துகளின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
பொருள்களின் எடை (கி.கி)	1969	1211	1996	1999	1508	2007	1520	1485	1005	300

வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு நிவாரணங்களை வழங்க

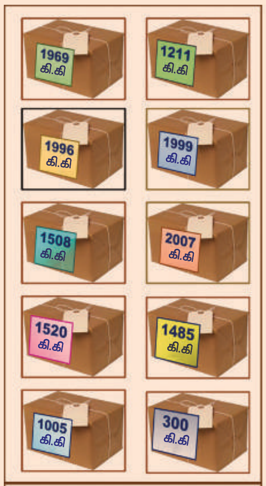
(i) முன்னுரிமைப்படி வரிசைப்படுத்தும் முறை

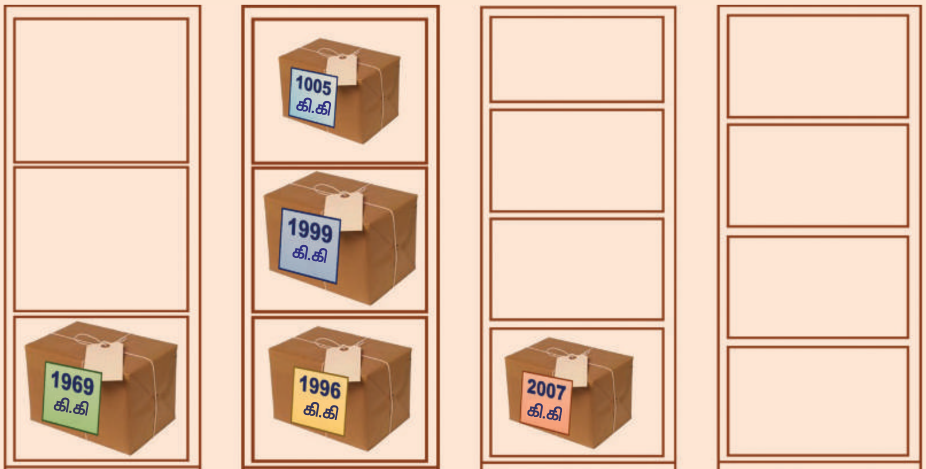
(ii) இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறை

ஆகிய இருமுறைகளைப் பயன்படுத்தினால் தேவைப்படும் சரக்குந்துகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் சரக்குந்துகளில் வீணாகும் இடத்தின் அளவினைக் கணக்கிட்டு விடுபட்ட இடத்தை நிரப்பவும்.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 123 20-11-2019 10:40:55

முன்னுரிமைப் படி வரிசைப்படுத்தும் முறை



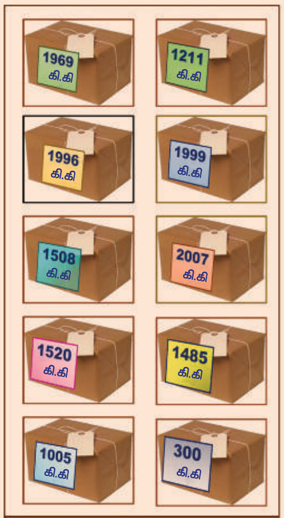


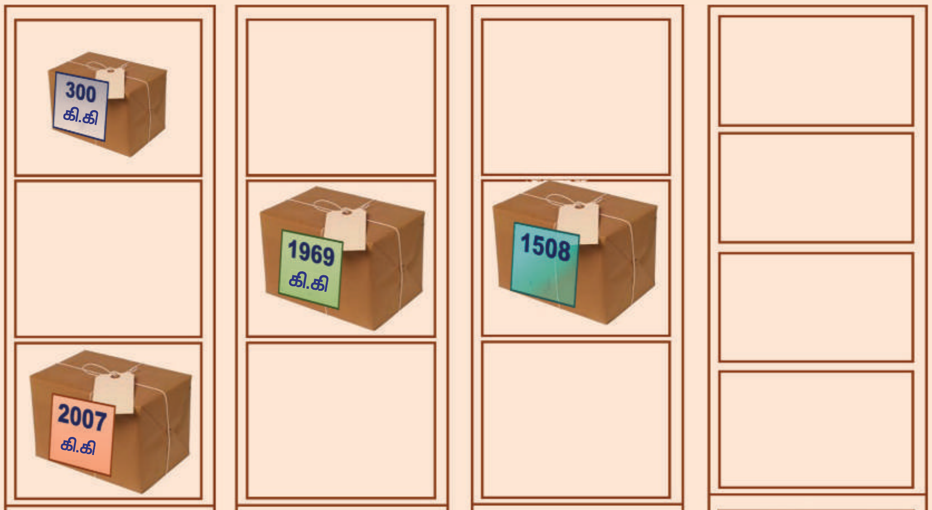
பொருள்களின் மொத்த எடை(கி.கி)		5000 கி.கி	கி.கி	கி.கி
அதிகபடியான எடையின் அளவு (கி.கி)		5000 கி.கி	கி.கி	கி.கி
வீணாகும் மொத்த இடத்தின் எடை (கி.கி)		0 கி.கி	கி.கி	கி.கி

பயன்படுத்திய சரக்குந்துவின் எண்ணிக்கை = கி.கி

சரக்குந்துகளில் வீணாகும் இடத்தின் அளவு = கி.கி

இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறை





பொருள்களின் மொத்த எடை (கி.கி)	கி.கி	4970 கி.கி	கி.கி	கி.கி
அதிகபடியான எடையின் அளவு (கி.கி)	கி.கி	கி.கி	5000 கி.கி	கி.கி
வீணாகும் மொத்த இடத்தின் எடை (கி.கி)	கி.கி	கி.கி	487 கி.கி	கி.கி

பயன்படுத்திய சரக்குந்துவின் எண்ணிக்கை = கி.கி

சரக்குந்துகளில் வீணாகும் இடத்தின் அளவு = கி.கி

அதாவது விநியோகிக்க தேவைப்படும் சரக்குந்துவின் எண்ணிக்கை =

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 124 20-11-2019 10:40:56

பயிற்சி 5.2

X1C1X7

I. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்:

1. 53 82 61 38 23 41 16 34 42 MB அளவுள்ள ஒன்பது கோப்புகளை (file) கோப்புறைகளாக (folder) தொகுக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு கோப்புறையிலும் அதிகபட்ச வரம்பு 100 MB. இருக்கலாம் எனில்,

   (அ) தேவையான குறைந்தபட்ச கோப்புறைகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

   (ஆ) கோப்புகளைக் கோப்புறைகளாகத் தொகுக்க முன்னுரிமைப்படி வரிசைப்படுத்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

   (இ) கோப்புகளைக் கோப்புறைகளாகத் தொகுக்க இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறையை முறையைப் பயன்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

2. பொருள்களை விநியோகிக்கும் ஒரு நிறுவனத்தில் 4 இருசக்கர வாகனங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு இருசக்கர வாகனங்களிலும் அதிகபட்சமாக 30 கிலோ எடையுள்ள பொருள்களை கொண்டு செல்ல முடியும். விநியோகிக்கும் பொருள்களின் எடைகள், கிலோவில், கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன எனில்,

பொருள்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6	7	8	9
பொருள்களின் எடை (கி.கி)	16	20	8	14	7	6	2	5	12

   (அ) குறைந்தபட்ச இருசக்கர வாகனங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.

   (ஆ) இருசக்கர வாகனங்களுக்கு பொருள்களை எவ்வாறு ஒதுக்க முன்னுரிமைப் படி வரிசைப்படுத்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

   (இ) இருசக்கர வாகனங்களுக்கு பொருள்களை எவ்வாறு ஒதுக்க இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

3 ஒரு குழாய் சரிசெய்பவர் 6 மீ நீளமுள்ள குழாயிலிருந்து பின்வரும் பிரிவுகளை வெட்ட விரும்புகிறார் எனில்,

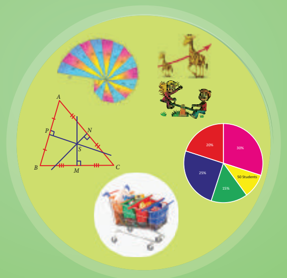
குழாய்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
குழாய்களின் நீளம்	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	2	2	2	3	3.5	3.5

   (அ) முன்னுரிமைப் படி வரிசைப்படுத்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி குழாயின் நீளத்தை வெட்டினால் வீணாகும் குழாயின் நீளத்தைக் கணக்கிடுக.

   (ஆ இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி குழாயின் நீளத்தை வெட்டினால் வீணாகும் குழாயின் நீளத்தைக் கணக்கிடுக.

Unit 5 - IP Information Processing_TM.indd 125 20-11-2019 10:40:56

விடைகள்



எண்கள்

பயிற்சி 1.1

1. (i) 9 (ii) 48 (iii) 5 iv) 2, 3, 7, 8 v) 5
2. (i) சரி (ii) சரி (iii) தவறு (iv) சரி (v) தவறு
3. (i) 6 (ii) 4 (iii) 9
4. (i) ஒற்றை எண்ணிக்கையிலான பூச்சியங்கள் (ii) 7இல் முடியாது (iii) 8 இல் முடியாது
5. (i) 324 (ii) 9801 6. (i) $15^2 = 112 + 113$ (ii) 180 +181
7. (i) 1+ 3 +....+ 19 (ii) 1 + 3+... + 41 8. (i) 16, 63, 65 (ii) 10,24,26
9. (i) 12 (ii) 16 (iii) 28 10. (i) 34 (ii) 69 (iii) 95
11. (i) இல்லை (ii) இல்லை (iii) ஆம் (iv) ஆம்
12. 2, 60 13. 65 14. 3, 84 15. 3600

பயிற்சி 1.2

1. (i) 3 (ii) 13, 14 (iii) 30 (iv) $\frac{5}{4}$ (v) 8.1
2. (i) 21 (ii) 28 (iii) 32 3. 69, 37 4. 171, 79
5. (i) 134 (ii) 105 (iii) 83 (iv) 42 (v) 647
6. (i) 1.7 (ii) 1.4 (iii) 8.2 (iv) 5.6 (v) 1.42 (vi) 3.74
7. (i) $\frac{12}{15}$ (ii) $2\frac{5}{7}$ (iii) $\frac{5}{2}$ (iv) $2\frac{1}{6}$
8. (i) சரி (ii) சரி (iii) தவறு (iv) தவறு (v) தவறு

கொள்குறி வகை வினாக்கள்

9. (இ) 7 10. (ஈ) $\sqrt{32}$ 11. (அ) $\sqrt{25}$ 12. (ஆ) 5

பயிற்சி 1.3

1. (i) 7 (ii) 6 (iii) 90 (iv) 0.017 (v) 42
2. (i) தவறு (ii) சரி (iii) சரி 4. 120 5. 5 6. 4, 16
7. $\sqrt{3} = 1.732$ 8. $\sqrt{36} = 6$ 9. 9,19 10. 5

Answers - TM.indd 126 20-11-2019 13:13:31

பயிற்சி 1.4

1. (i) 1 (ii) 1 (iii) 20^{-3} (iv) $\frac{-1}{128}$ (v) -243

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

3. (அ) $\frac{1}{8}$ (ii) 32 (iii) $\frac{4}{9}$ (iv) 81 (v) $\frac{-216}{125}$ (vi) 21^{-14} (vii) 6 (viii) -9

4. (i) $\left(\frac{2}{5}\right)^{6}$ (ii) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-5}$ (iii) $\left(\frac{1}{2}\right)^{4}$

5. (i) $\frac{63}{2}$ (ii) 1 (iii) 1

6. (i) 1 (ii) $\frac{3}{2}$ (iii) $\frac{2^{-9}}{3^{2}}$

7. (i) $x = 6$ (ii) $x = 5$ (iii) $x = 6$

8. (i) $6 \times 10^3 + 5 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-3}$
   (ii) $8 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$

9. (i) 87652.0407
   (ii) 5050.505

10. 0.000000000025

11. 4.678×10^{11} (ii) 1.975×10^{-6}

12. (i) 1.083×10^{12} கன கி.மீ (ii) 1.6×10^{-24}

பயிற்சி 1.5

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. 32 மீ 2. 552 செ.மீ^{2} 3. 49 4. 625 5. $\frac{9}{4}, \frac{27}{8}$ 6. 8

7. 400 8. (i) 4.8×10^3 (ii) 1.152×10^5 (iii) 4.2048×10^7 (iii) 4.2048×10^9

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

9. 9 செ.மீ மற்றும் 10 செ.மீ 10. 15 டெசி.மீ 11. இல்லை, 64 12. 13.276 அல்லது $\frac{3319}{50}$

13. 58.85 14. 10^{-5} மணிகள் 15. 7.978×10^5 16. $8^{100}, 2^{600}, 3^{500}, 4^{400}, 16^{25}$

வாழ்வியல் கணிதம்

பயிற்சி 2.1

1. (i) 25 (ii) 2 (iii) 8 (iv) 5 (v) ₹1,20,000

2. 162 3. 7000 4. 15 5. 4 மேலும் அதிகமான லாரிகள்

6. 4 மணி 7. A-30 நாள்கள் B-20 நாள்கள் C-60 நாள்கள்

8. 180 நிமிடம் / 3 மணி 9. 2 நாள்கள் 10. 6 நாள்கள்

பயிற்சி 2.2

1. 8 நாள்கள் 2. 48 ஆண்கள் 3. 6 நாள்கள் 4. $7\frac{1}{2}$ நாள்கள் 5. 8 நாள்கள்

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. 210 வீரர்கள் 7. 20 அதிகமான ஆண்கள் 8. 16 நாள்கள் 9. 3 நாள்கள் 10. ₹ 600

வடிவியல்

பயிற்சி 3.1

1.	(i) செங்கோட்டு மையம்		(ii) நடுக்கோட்டு மையம்
	(iii) உள்வட்ட மையம்	(iv) சுற்றுவட்ட மையம்	(v) 2:1
2.	(i) சரி	(ii) சரி	(iii) தவறு
3.	(அ) (i) உள்ளே	(ii) வெளியே	(iii) கர்ணத்தின் மீது
	(ஆ) (i) உள்ளே	(ii) வெளியே	(iii) $90°$ ஐ கொண்ட உச்சிகளின் மீது
4.	(i) BE	(ii) AD	(iii) CF

5. AB=5 செ.மீ 6. $\angle XYM = \angle ZYM = 50°$ 7. 7 செ.மீ 8. 10 செ.மீ

பயிற்சி 3.2

1. W 2. P 3. 9 செ.மீ 4. 12 அடி 5. $40°$

6. (i) 22 (ii) 6 (iii) 16 (iv) 24

புள்ளியியல்

பயிற்சி 4.1

1.	(i) இரண்டாம் நிலை	(ii)35	(iii)197	(iv) 8	(v) வட்டவடிவியலான	
2.	(i) தவறு	(ii) சரி	(iii) தவறு	(iv) சரி	(v) சரி	
3.	8-22	22-36	36-50	50-64		
6.	(i) 20%	(ii) 75	(iii) 1/4	(iv) 400	(v) 275	(vi) 500
11.	(i) ₹8000	(ii) ₹40000	(iii) ₹12000			

பயிற்சி 4.2

1.	(i) ஆம்	(ii) இல்லை	(iii) இல்லை	(iv) ஆம்	(v) ஆம்
2.	(i) நிகழ்வெண்	(ii) விகிதச் சமத்தில்	(iii) நிகழ்வுச் செவ்வகம்	(iv) தொகுக்கப்பட்ட	
3.	(i) 330	(ii) 150	(iii) இல்லை		

9. (ஈ) இவை மூன்றும் 10. (இ) நிகழ்வெண் 11. (அ) வீச்சு

12. (ஆ) தொகுக்கப்பட்ட 13. (ஆ) தொடர்ச்சியற்ற 14. (ஆ) விலக்கிய

15. (இ) வட்ட விளக்கப்படம் 16. (அ) தொடர்

17. (அ) நிகழ்வு பலகோணம் 18. (ஈ) நிகழ்வுச் செவ்வகம்

தகவல் செயலாக்கம்

பயிற்சி 5.1

1.	(i) (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்	(ii) (இ) எனது நண்பரிடம் இருக்கும் பொருள்களை வாங்குவேன்	(iii) (ஆ) எனது நண்பர்கள் வாங்கிய பொருள்களை வாங்குதல்	
2.	(i) சரி	(ii) தவறு	(iii) தவறு	(iv) சரி

Answers - TM.indd 128 20-11-2019 13:13:33

3. (i) 5 இனிப்புத் துண்டுகள் ₹175 இக்கு (ii) 15 முட்டைகள் ₹64.5 இக்கு

4. ₹634 5. ₹39.25 6. முதல் கடையில் வாங்குவது சிறந்தது 7. ₹20 8. ₹301

பயிற்சி 5.2

1. (அ) 4 கோப்புகள்

(ஆ)

கோப்பு 1 (MB)	கோப்பு 2 (MB)	கோப்பு 3 (MB)	கோப்பு 4 (MB)	கோப்பு 5 (MB)
53	82	61	41	42
38	16	23	34	
91	98	84	75	42

(இ)

கோப்பு 1 (MB)	கோப்பு 2 (MB)	கோப்பு 3 (MB)	கோப்பு 4 (MB)
82	61	53	41
16	38	42	34
			23
98	99	95	98

2. (அ) 3 சக்கர வாகனம்

(ஆ)

இரு சக்கர மோட்டார் வாகனம் 1 (கி.கி)	இரு சக்கர மோட்டார் வாகனம் 2 (கி.கி)	இரு சக்கர மோட்டார் வாகனம் 3 (கி.கி)	இரு சக்கர மோட்டார் வாகனம் 4 (கி.கி)
16	20	14	12
8	7	5	-
6	2	-	-
30	29	19	12

(இ)

இரு சக்கர மோட்டார் வாகனம் 1 (கி.கி)	இரு சக்கர மோட்டார் வாகனம் 2 (கி.கி)	இரு சக்கர மோட்டார் வாகனம் 3 (கி.கி)
20	16	12
8	14	7
2	-	6
-	-	5
30	30	30

3.
(அ) 12 மீ
(ஆ) 6 மீ

Answers - TM.indd 129 20-11-2019 13:13:33

கணிதக் கலைச் சொற்கள்

அடுக்கு விதிகள்	laws of exponent
அடுத்தடுத்த	alternate
அடுத்தடுத்த	consecutive
அடைத்தல்	packing
அமைப்பு	pattern
அறிவியல் குறியீடு	scientific notation
இணைக்கோடுகள்	parallel lines
இணைய வழி	online
இயல் எண்	natural number
இரண்டாம் நிலைத் தரவு	secondary data
இலக்கங்கள்	digits
உள்வட்டமையம்	incentre
உள்ளடங்கியத் தொடர்	inclusive series
எதிர் விகிதம்	inverse proportion
ஏறு/ உயர்வு/அதிகம்	increase
ஒரு புள்ளி வழிச்செல்லும் கோடுகள்	cuncurrent lines
ஒருங்கமைப் புள்ளி	point of concurrency
ஒருங்கமைவு	coinside
கணக்கிடுதல்	caculation
கனமூலம்	cube root
கனம்	cube
காரணி	factor
கீழ் வரம்பு	lower limit
குறிகள்	tally marks
கூட்டு மாறல்	compound variation
கொள்முதல்	purchase
கோண இருசமவெட்டி	angle biscetor
சராசரிகள்	means
சரிவிகித முன்னுரிமை முறை	first-fit decreasing method
சர்வசமம்	congruent
சுற்று வட்டமையம்	circumcentre
செங்குத்து	altitudes
செங்கோட்டு கோடுகள்	perpendicular lines
செங்கோட்டு மையம்	orthocentre
செயல்பாடு	operation
தசம	decimal
தரவு	data
தலை கீழி	inverse
தனித்தனியே	individually
தொகுக்கப்பட்ட தரவு	grouped data
தொடர்ச்சியாக	successive
தோராயமான	approximate

Answers - TM.indd 130 20-11-2019 13:13:33

கணிதக் கலைச் சொற்கள்

நடுக்கோடு	median
நடுக்கோட்டு மையம்	centroid
நிகழ்வுச் செவ்வகம்	histogram
நிகழ்வுப் பலகோணம்	frequency polygon
நிகழ்வெண்	frequency
நிகழ்வெண் பரவல்	frequency distribution
நிரல்	column
நிரை	row
நீள் வகுத்தல்	long division
நுகர்வு	consumption
நேர் விகிதம்	direct proportion
பகாக் காரணிப்படுத்துதல்	prime factonisation
படி	power
பிதாகரஸின் மூன்றன் தொகுதி	pythagoream triplet
பிரிவு அளவு	class size
பிரிவு இடைவெளி	class interval
பின்னொட்டு	suffix
பெருக்கல் காரணி	multiplication factor
பெருக்கற்பலன்	product
பொருள்களை வாங்குதல்	Shopping
மடங்கு	multiple
மதிப்பீடு	estimate
மாறிலி	coastant
மீண்டும் மீண்டும்	repeated
மீதமுள்ள வேலை	remaining work
முதலீடு	deposit
முதல்நிலைத் தரவு	primary data
முழு வர்க்கம்	perfect square
முனை உறுப்புகள்	extremes
மேல் வரம்பு	upper limit
மையக்குத்துக்கோடு	perpendicular bisector
வட்ட விளக்கப்படம்	pie chart
வட்டி	interest
வரிசைப்படி முன்னுரிமை முறை	first-fit method
வர்க்கம்	square
வர்க்கம் மூலம்	square root
வாங்குதல்	spending
விரிவான வடிவம்	expanded form
விளம்பரம்	advertiset
வீச்சு	range
வெட்டும் கோடுகள்	intersecting lines

8 ஆம் வகுப்பு கணக்கு – பருவம் 3

பாடநூல் உருவாக்கக் குழு

மேலாய்வாளர்கள்

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

- இரா. ஆத்மராமன்
  கல்வி ஆலோசகர்,
  இந்திய கணித ஆசிரியர்கள் சங்கம்,
  சென்னை

பாடநூல் உருவாக்கக் குழு

- க. கமலநாதன்,
  பட்டதாரி ஆசிரியர்,
  அரசினர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
  ஆர்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

- கி. குணசேகர்,
  பட்டதாரி ஆசிரியர்,
  ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
  வளவனூர் மேற்கு, விழுப்புரம்.

- கு. பழனி,
  பட்டதாரி ஆசிரியர்,
  அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
  ஜெகதாப், கிருஷ்ணகிரி.

- பா. மலர்விழி,
  பட்டதாரி ஆசிரியை,
  சென்னை உயர்நிலைப்பள்ளி,
  ஸ்ட்ரஹான்ஸ் சாலை, பட்டாளம்,
  சென்னை.

இணையச் செயல்பாடு

- ச. வாசுராஜ்,
  முதுகலை பட்டதாரி ஆசிரியர்,
  KRM பொதுப்பள்ளி, செம்பியம்,
  சென்னை.

தட்டச்சர்

- க. புனிதா
  திருவல்லிக்கேனி, சென்னை

கல்வி ஆலோசகர்

- முனைவர். பொன். குமார்
  இணை இயக்குநர் (பாடத்திட்டம்)
  மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
  பயிற்சி நிறுவனம் சென்னை.

கல்வி ஒருங்கிணைப்பாளர்

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

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

பக்க வடிவமைப்பாளர்கள்

- ப. யோகேஷ்
- ஸ்ரீதர் வேலு
- சி. பிரசாந்த்

In-House QC

- அருண் காமராஜ் பழனிசாமி

அட்டை வடிவமைப்பு

- கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

- ரமேஷ் முனுசாமி

விரைவுக்குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

- இரா. ஜெகநாதன், இடைநிலை ஆசிரியர்,
  ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, போளூர் திருவண்ணாமலை.
- சூ.ஆல்பர்ட் வளவன் பாபு,
  பட்டதாரி ஆசிரியர், அ.உ.நி.பள்ளி,
  பெருமாள் கோவில், இராமநாதபுரம்
- ம.முருகேசன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
  ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி,. முத்துப்பேட்டை, திருவாரூர்.

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

Answers - TM.indd 132 20-11-2019 13:13:33