தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

முதல் பருவம்

தொகுதி 2

கணக்கு

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனித நேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

6th Maths Tamil CV1.indd 1 12-03-2018 20:18:01

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - *2018*

(பொதுப் பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

6th Maths Tamil CV1.indd 2 12-03-2018 20:18:01

முகவுரை

குழந்தைகளின் உலகம் வண்ணமயமானது! விந்தைகள் பல நிறைந்தது!! அவர்களின் கற்பனைத்திறன் கானுயிர்களையும் நட்புடன் நடை பயில வைத்திடும். புதியன விரும்பும் அவர்தம் உற்சாக உள்ளம் அஃறிணைப் பொருள்களையும் அழகுதமிழ் பேசிடச் செய்திடும்.

அப்புதிய உலகில் குழந்தைகளோடு பயணம் செய்வது மகிழ்ச்சியும் நெகிழ்ச்சியும் நிறைந்தது.

தமிழ்க் குழந்தைகளின் பிஞ்சுக்கரங்கள் பற்றி, இப்புதிய பாடநூல்களின் துணைகொண்டு கீழ்க்கண்ட நோக்கங்களை அடைந்திடப் பெருமுயற்சி செய்துள்ளோம்.

- கற்றலை மனனத்தின் திசையில் இருந்து மாற்றி படைப்பின் பாதையில் பயணிக்க வைத்தல்.
- தமிழர்தம் தொன்மை, வரலாறு, பண்பாடு மற்றும் கலை, இலக்கியம் குறித்த பெருமித உணர்வை மாணவர்கள் பெறுதல்.
- தன்னம்பிக்கையுடன் அறிவியல் தொழில்நுட்பம் கைக்கொண்டு மாணவர்கள் நவீன உலகில் வெற்றிநடை பயில்வதை உறுதிசெய்தல்.
- அறிவுத்தேடலை வெறும் ஏட்டறிவாய்க் குறைத்து மதிப்பிடாமல் அறிவுச் சாளரமாய்ப் புத்தகங்கள் விரிந்து பரவி வழிகாட்டுதல்.

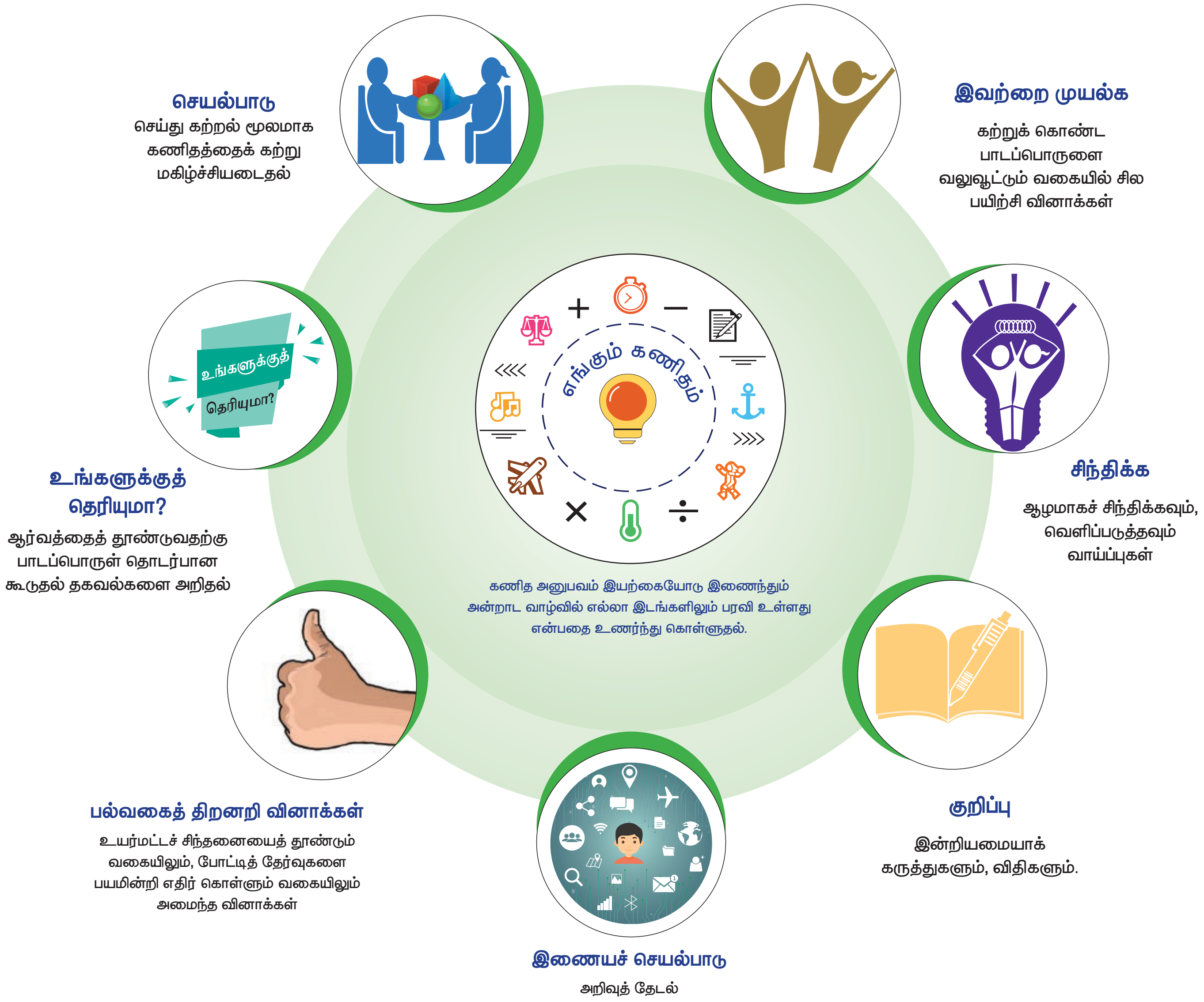
பாடநூலின் புதுமையான வடிவமைப்பு, ஆழமான பொருள் மற்றும் குழந்தைகளின் உளவியல் சார்ந்த அணுகுமுறை எனப் புதுமைகள் பல தாங்கி உங்களுடைய கரங்களில் இப்புதிய பாடநூல் தவழும்பொழுது, பெருமிதம் ததும்ப ஒரு புதிய உலகத்துக்குள் நீங்கள் நுழைவீர்கள் என்று உறுதியாக நம்புகிறோம்.

6th Maths Tamil CV1.indd 3 12-03-2018 20:18:01

உலகில் பல பேசும் மொழிகள் இருந்தாலும், உலகின் ஒரே பொது மொழி கணிதமாகும். இதனை எளிய முறையில் மாணவர்களுக்கு அளிப்பதே இப்பாடநூலின் அடிப்படை நோக்கமாகும்.

கணிதமானது எண்கள், சமன்பாடுகள், அடிப்படைச் செயலிகள் படிநிலைகள் என்பதைவிட புரிதலை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

– வில்லியம் பவுல் தர்ஸ்டன்



பாடநூலில் உள்ள விரைவுக் குறியீட்டை (QR Code) பயன்படுத்துவோம்! எப்படி?

- உங்கள் திறன்பேசியில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன் அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- நுட்பமாய்ச் சோதிப்பதன் (scan) மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியை (URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப் பக்கத்திற்கு செல்லும்.

அன்றாட வாழ்விலும், இயற்கையிலும் எல்லா இடங்களிலும் கணித அனுபவம் இயற்கையோடு இணைந்தே உள்ளது என்பதை உணர்ந்து கொள்ளுதல்

6th Maths Tamil CV1.indd 4 12-03-2018 20:18:02

பொருளடக்கம்

இயல்	தலைப்பு	பக்கம் எண்
1	எண்கள்	1
2	இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்	39
3	விகிதம் மற்றும் விகித சமம்	56
4	வடிவியல்	78
5	புள்ளியியல்	109
6	தகவல் செயலாக்கம்	135
	விடைகள்	151
	கணிதக் கலைச்சொற்கள்	169

7ND63R
மின்நூல்

7NH25E
மதிப்பீடு

இணைய வளங்கள்

Contents.indd 2 12-03-2018 19:14:57

இயல்
1 எண்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- பெரிய எண்களைப் புரிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் அவற்றைக் குறிப்பிடும் முறையை அறிதல்.
- பெரிய எண்களை ஒப்பிடுதல் மற்றும் வரிசைப்படுத்துதல்.
- பெரிய எண்களுக்குத் தோராய மதிப்பீட்டைப் பயன்படுத்துதல்.
- நான்கு அடிப்படைச் செயலிகளைக் கொண்டு, கணக்குகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்.
- முழு எண்களின் பண்புகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல் மற்றும் பயன்படுத்துதல்.

1.1 அறிமுகம்

நண்பர்கள் இருவரின் கீழ்காணும் உரையாடலை உற்றுநோக்குக.

மணி : (நாளிதழின் தலைப்புச் செய்திகளைப் படிக்கிறான்) "நேற்று, தொழில் பொருட்காட்சியைப் பத்தாயிரம் பேர் பார்வையிட்டனர்".

மல்லிகை : அடேயப்பா! எவ்வளவு கூட்டம்.

மணி : நல்ல வேளை, நான் சரியாக நேற்றே பொருட்காட்சிக்குச் சென்று வந்து விட்டேன்.

மல்லிகை : ஏன்… அதனை அவ்வளவு முக்கியமாகக் கூறுகிறாய்?

மணி : உனக்குத் தெரியவில்லையா? நான் செல்லாமல் இருந்திருந்தால் அவர்கள் "ஒன்பதாயிரத்துத் தொள்ளாயிரத்துத் தொண்ணூற்று ஒன்பது பேர் தொழில் பொருட்காட்சியைப் பார்த்தனர்" என்றல்லவா எழுதியிருப்பார்கள். அது படிக்கவும், புரிந்து கொள்ளவும் கடினமாக இருந்திருக்குமே!

இந்த உரையாடலைப் பற்றி நீ என்ன நினைக்கிறாய்? மணி கூறுவது சரியா?

இல்லை! மணி பொருட்காட்சிக்குச் செல்லாமல் இருந்திருந்தாலும் "பத்தாயிரம் பேர் பார்வையிட்டனர்" என்றே கூறுவர். நாளிதழ்கள், மிகச் சரியான எண் மதிப்பைச் சொல்லாமல், அதன் அருகமைந்த முழுமைப்படுத்தப்பட்ட எண் மதிப்பையே அச்சிட்டு வெளியிடும். படிப்போரும் அதையே விரும்புவர்.

6th_Chp1_TM.indd 1 12-03-2018 19:46:12

பெரியவர்கள், "இலட்சம்" மற்றும் "கோடி" என்ற பெயர்களைப் பயன்படுத்துவதை நீங்கள் கேட்டிருக்கக் கூடும்.

அன்றாட வாழ்வில் பெரிய எண்களை உள்ளடக்கிய சூழ்நிலைகளைப் பெரும்பாலான நேரங்களில் எதிர்கொள்கிறோம். ஒரு மாவட்டத்தில் வசிக்கும் மக்களின் எண்ணிக்கை, அரசாங்கத்தின் நிதி ஒதுக்கீடு, விண்மீன்களின் தொலைவு, ஓர் ஆண்டில் விற்பனை செய்யப்பட்ட மிதிவண்டிகளின் எண்ணிக்கை எனப் பல சூழ்நிலைகள்... இந்த எல்லாச் சூழ்நிலைகளிலும், பெரிய எண்களின் பெயர்களை நாம் பயன்படுத்தி வருகின்றோம்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் எண்கள்

தமிழ்நாட்டில் ஏறத்தாழ 26,345 ச. கிமீ வனப்பகுதி உள்ளது.	பால்வெளித் திரளில் ஏறத்தாழ 20,000 கோடி விண்மீன்கள் உள்ளன.

நாம் இதுவரை கற்ற எண்களுடன், பெரிய எண்களை மேலும் விரிவாகப் புரிந்து கொள்வோம்.

1.2 தொடரி மற்றும் முன்னியை நினைவு கூர்தல்

- ஓர் எண்ணுடன் 1 ஐக் கூட்டினால் கிடைப்பது, அந்த எண்ணின் 'தொடரி' ஆகும்.
- ஓர் எண்ணிலிருந்து 1 ஐக் கழித்தால் கிடைப்பது, அந்த எண்ணின் 'முன்னி' ஆகும்.

இவற்றை முயல்க

- 4576 இன் தொடரி ___________.
- 8970 இன் முன்னி ___________.
- 999 + 1 = ___________.
- 10000 – 1 = ___________.
- சிறிய 5 இலக்க எண்ணின் முன்னி ___________.

1.3 பெரிய எண்களின் உருவாக்கம்

பெரிய எண்களின் உருவாக்கம் பற்றி இப்பொழுது நாம் அறியப் போகிறோம். பின்வரும் அட்டவணையை உற்று நோக்கிப் பெரிய எண்களின் வளர் படிநிலையைப் பற்றி அறிவோம்.

6th_Chp1_TM.indd 2 12-03-2018 19:46:13

அட்டவணை : 1.1

மிகப் பெரிய எண்	கூட்டுக	சமம்	மிகச் சிறிய எண்	எண்ணின் பெயர்
மிகப் பெரிய ஓரிலக்க எண் 9	+ 1	=	மிகச் சிறிய ஈரிலக்க எண் 10	பத்து
மிகப் பெரிய ஈரிலக்க எண் 99	+ 1	=	மிகச் சிறிய மூவிலக்க எண் 100	நூறு
மிகப் பெரிய மூவிலக்க எண் 999	+ 1	=	மிகச் சிறிய நான்கிலக்க எண்	ஆயிரம்
மிகப் பெரிய நான்கிலக்க எண்	+ 1	=	மிகச் சிறிய ஐந்திலக்க எண் 10000	பத்தாயிரம்
மிகப் பெரிய ஐந்திலக்க எண்	+ 1	=	மிகச் சிறிய ஆறிலக்க எண்	இலட்சம்
மிகப் பெரிய ஆறிலக்க எண்	+ 1	=	மிகச் சிறிய ஏழிலக்க எண்	பத்து இலட்சம்
மிகப் பெரிய ஏழிலக்க எண் 9999999	+ 1	=	மிகச் சிறிய எட்டிலக்க எண் 10000000	ஒரு கோடி

(நான்காம் மற்றும் ஐந்தாம் நிரலில், மிகச்சிறிய எண்ணும் அவற்றின் எண் பெயரும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.) அடுத்து வரும் நிரைகளை உற்று நோக்குகையில் 10 உடன் பூச்சியம் (சுழியம்) கூடுதலாக சேர்ந்து கொண்டே செல்வதை காண்கிறோம். முக்கியத்துவம் வாய்ந்த 10–ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட இந்த எண் முறையினம் முதலில் இந்தியர்களால் கண்டறியப்பட்டது. தற்போது உலகம் முழுவதும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

6th_Chp1_TM.indd 3 12-03-2018 19:46:13

10 இன் மடங்கின் வளர்ச்சியைப் பின்வரும் அட்டவணையில் காண்போம்.

1 × 10	=	10	(பத்து)
10 × 10	=	100	(நூறு)
100 × 10	=	1000	(ஆயிரம்)
1000 × 10	=	10000	(பத்தாயிரம்)
10000 × 10	=	100000	(இலட்சம்)
100000 × 10	=	1000000	(பத்து இலட்சம்)

குறிப்பு

எண்களின் மதிப்பு அதிகமாகும்போது, இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையையும், இடமதிப்பையும் காணுவது கடினம். பெரும்பாலான நேரங்களில் இலட்சம் மற்றும் கோடியை பூச்சியங்களால் விரித்தெழுதுவதற்குப் பதிலாகச் சொற்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இருப்பினும், தேவை எனில் பெரிய எண்களின் சரியான மதிப்பையும் எழுதுதல் வேண்டும்.

ஒவ்வொரு புதிய வரிசையும் ஓர் எண்ணின் பத்து மடங்காகவும், 2 வரிசைகளைக் கடந்து சென்றால் எண்ணின் மதிப்பானது நூறு மடங்காகவும் அதிகரிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, 1000 = 10 இன் 100 மடங்கு அல்லது ஓராயிரத்தில் நூறு பத்துகள் இருக்கும்!

இவற்றை முயல்க

1. 5 இலக்க எண் அல்லது அதற்கு மேலான இலக்கங்கள் வருமாறு அமைந்த மூன்று பொருட்களைக் கூறுக.
2. 10 இலட்சத்தில் எத்தனை நூறுகள் உள்ளன?
3. ஒரு மாவட்டத்தில் 10 இலட்சம் மக்கள் உள்ளனர். அதே போன்று 10 மாவட்டங்களில் உள்ள மொத்த மக்கட் தொகை யாது?
4. அரசானது கல்விக்காகக் குறிப்பிட்ட ஒரு மாவட்டத்திற்கு ஒவ்வொரு மாதமும் ₹2 கோடியைச் செலவு செய்கிறது. 10 மாதத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் மொத்தச் செலவு யாது?
5. 10 இலட்சம் மாணவர்கள் இவ்வாண்டு பொதுத் தேர்வை எழுதுகின்றனர். ஒவ்வொரு தேர்வு மையத்திலும் 1000 மாணவர்கள் தேர்வு எழுதினால் எத்தனைத் தேர்வு மையங்கள் தேவை?

6th_Chp1_TM.indd 4 12-03-2018 19:46:13

1.4 இடமதிப்பு விளக்கம்

அட்டவணை: 1.2

ப.கோ.	கோ	ப.இல	இல	ப.ஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ
பத்துக் கோடிகள்	கோடிகள்	பத்து இலட்சங்கள்	இலட்சங்கள்	பத்து ஆயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்

அட்டவணை 1.2 இன்படி பெரிய எண்களை எழுதும்போது நாம் இடமதிப்பு அட்டவணையைப் பயன்படுத்தினால், இடையில் எந்த ஓர் இலக்கமும் விடுபடாமல் இருப்பதை உறுதி செய்ய முடியும். ஒன்றாம் இடத்தை 'ஒ', பத்தாம் இடத்தைப் 'ப', நூறாம் இடத்தை 'நூ', ஆயிரமாவது இடத்தை 'ஆ', பத்தாயிரமாவது இடத்தைப் 'ப.ஆ', இலட்சமாவது இடத்தை 'இல', பத்து இலட்சமாவது இடத்தைப் 'பஇல', கோடியைக் 'கோ', பத்துக் கோடியைப் 'பகோ' எனவும் குறிக்கலாம்.

359468421 ஐப் படிக்க முயல்க. கடினமாக உள்ளதா?

ஆம். இது எளிதானது அல்ல. ஆனால், குறியீடு அல்லது பிரிவுகள் இடைவெளிகளைக் கொண்டு 359468421 ஐப் பின்வருமாறு படிக்கவும், எழுதவும் செய்யலாம்.

பிரிவுகள்	கோடிகள்		இலட்சங்கள்		ஆயிரங்கள்		ஒன்றுகள்		
இடமதிப்பு	ப.கோ	கோ	ப.இல	இல	பஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ
எண்ணுரு	3	5	9	4	6	8	4	2	1
எண்ணின் பெயர்	முப்பத்து ஐந்து கோடியே தொண்ணூற்று நான்கு இலட்சத்து அறுபத்து எட்டாயிரத்து நானூற்று இருபத்து ஒன்று								

இவற்றை முயல்க

அட்டவணையை நிரப்புக.

அட்டவணை: 1.3

எண்	ப கோ	கோ	ப இல	இல	ப ஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ	எண்ணின் பெயர்
1670										
47684										
120001										
7800500			7	8	0	0	5	0	0	எழுபத்து எட்டு இலட்சத்து ஐநூறு
53409098										
198765912										

குறிப்பு : ஓர் எண்ணின் இடமதிப்பு வலதுப்புறத்திலிருந்து இடதுப்புறமாகச் செல்ல செல்ல அதிகரிக்கும். .

6th_Chp1_TM.indd 5 12-03-2018 19:46:13

எடுத்துக்காட்டு 1.1

ஓர் இலட்சத்தில் எத்தனை ஆயிரங்கள் உள்ளன?

தீர்வு

இடமதிப்பு	இல	பஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ	
1 இலட்சம்	1	0	0	0	0	0	$\frac{1\text{இலட்சம்}}{1\text{ஆயிரம்}} = \frac{100000}{1000} = 100$
1 ஆயிரம்			1	0	0	0	

இலட்சமானது ஆயிரத்திலிருந்து 2 இடங்கள் இடப்புறமாக உள்ளது. இது 10 × 10 = 100 முறை ஆயிரங்கள் ஆகும். எனவே, 1 இலட்சம் = 100 ஆயிரங்கள் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 1.2

எண்ணுருவை விரிவாக்கம் செய்து படிக்கவும் : 50000

எண்ணுரு : 50,000

விரிவாக்க வடிவம் : 5 × 10000

படித்துக்காட்டுதல் : ஐம்பதாயிரம்

எண்ணுருவை விரிவாக்கம் செய்து படிக்கவும் : 676097

எண்ணுரு : 6,76,097

விரிவாக்க வடிவம் : 6 × 100000 + 7 × 10000 + 6 × 1000 + 0 × 100 + 9 × 10 + 7 × 1

படித்துக்காட்டுதல் : ஆறு இலட்சத்து எழுபத்து ஆறாயிரத்து தொண்ணூற்று ஏழு

இவற்றை முயல்க

கீழ்க்காணும் எண்ணுருக்களை விரிவாக்கம் செய்து படிக்கவும்.

1. 2304567
2. 4509888
3. 9553556

1.5 பெரிய எண்களின் இடமதிப்பு

ஓர் எண்ணிலுள்ள ஒவ்வோர் இலக்கத்திற்கும் ஓர் இட மதிப்பு உண்டு. அது அந்த இலக்கத்தின் மதிப்பைத் தரும்.

6th_Chp1_TM.indd 6 12-03-2018 19:46:13

98,47,056 இன் ஒவ்வோர் இலக்கத்திற்குமான இட மதிப்பு காணுதல் :

6 இன் இடமதிப்பு 6 × 1	=	6	(ஆறு)
5 இன் இடமதிப்பு 5 × 10	=	50	(ஐம்பது)
0 இன் இடமதிப்பு 0 × 100	=	0	(பூச்சியம்)
7 இன் இடமதிப்பு 7 × 1000	=	7000	(ஏழாயிரம்)
4 இன் இடமதிப்பு 4 × 10000	=	40000	(நாற்பதாயிரம்)
8 இன் இடமதிப்பு 8 × 100000	=	800000	(எட்டு இலட்சம்)
9 இன் இடமதிப்பு 9 × 1000000	=	9000000	(தொண்ணூறு இலட்சம்)

ஆகவே, 98,47,056 என்ற எண்ணுருவானது தொண்ணூற்று எட்டு இலட்சத்து நாற்பத்து ஏழாயிரத்து ஐம்பத்தாறு என்பதாகும்.

இவற்றை முயல்க

1. அடிக்கோடிட்ட இலக்கத்தின் இடமதிப்பைக் காண்க.
   (i) 3$\underline{8}$, 41, 567
   (ii) 94, $\underline{4}$3, 810
2. பின்வரும் எண் பெயர்களிலிருந்து, எண்ணுருக்களை எழுதி, அவ்வெண்ணில் 5 இன் இடமதிப்பைக் காண்க.
   (i) நாற்பத்து ஏழு இலட்சத்து முப்பத்து எட்டாயிரத்து ஐநூற்று அறுபத்து ஒன்று
   (ii) ஒன்பது கோடியே எண்பத்து இரண்டு இலட்சத்து ஐம்பதாயிரத்து இருநூற்று நாற்பத்தி ஒன்று.
   (iii) பத்தொன்பது கோடியே ஐம்பத்து ஏழு இலட்சத்து அறுபதாயிரத்து முன்னூற்று எழுபது

1.6 காற்புள்ளியைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் எண் முறைகளை ஒப்பிடுதல்

நமது இந்திய எண் முறையில், நாம் காற்புள்ளிகளை வலப்புறத்திலிருந்து பயன்படுத்துகிறோம். முதல் காற்புள்ளி நூறுகள் இடத்திற்கு முன் வரும் (வலதுப்புறத்திலிருந்து 3 இலக்கங்கள்). இரண்டாவதுக் காற்புள்ளி பத்தாயிரங்கள் இடத்திற்கு முன் வரும் (வலது புறத்திலிருந்து 5 இலக்கங்கள்). மூன்றாவது காற்புள்ளி பத்து இலட்சங்கள் இடத்திற்கு முன் வரும் (வலது புறத்திலிருந்து 7 இலக்கங்கள்) மற்றும் கோடி வரும்.

பன்னாட்டு எண் முறையில், நாம் ஒன்றுகள், பத்துகள், நூறுகள், ஆயிரங்கள் மில்லியன்கள் மற்றும் பில்லியன்கள் எனப் பயன்படுத்துகிறோம். ஆயிரங்கள், மில்லியன்கள் மற்றும் பில்லியன்களுக்கு நாம் காற்புள்ளியைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

பின்வரும் அட்டவணையின் மூலம் நாம் இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு எண் முறைகளை எளிதில் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

6th_Chp1_TM.indd 7 12-03-2018 19:46:13

அட்டவணை: 1.4

இந்திய எண் முறை			பன்னாட்டு முறை		
பிரிவுகள்	பெயர்	எண்ணுருக்கள்	பெயர்	எண்ணுருக்கள்	பிரிவுகள்
ஒன்றுகள்	ஒன்று	1	ஒன்று	1	ஒன்றுகள்
ஒன்றுகள்	பத்து	10	பத்து	10	ஒன்றுகள்
ஒன்றுகள்	நூறு	100	நூறு	100	ஒன்றுகள்
ஆயிரங்கள்	ஆயிரம்	1,000	ஆயிரம்	1,000	ஆயிரங்கள்
ஆயிரங்கள்	பத்தாயிரம்	10,000	பத்தாயிரம்	10,000	ஆயிரங்கள்
இலட்சங்கள்	இலட்சம்	1,00,000	நூறு ஆயிரம்	100,000	ஆயிரங்கள்
இலட்சங்கள்	பத்து இலட்சம்	10,00,000	மில்லியன்	1,000,000	மில்லியன்கள்
கோடிகள்	கோடி	1,00,00,000	பத்து மில்லியன்	10,000,000	மில்லியன்கள்
கோடிகள்	பத்துக் கோடி	10,00,00,000	நூறு மில்லியன்	100,000,000	மில்லியன்கள்
கோடிகள்	நூறு கோடி	100,00,00,000	பில்லியன்	1,000,000,000	பில்லியன்கள்
கோடிகள்	ஆயிரம் கோடி	1000,00,00,000	பத்துப் பில்லியன்	10,000,000,000	பில்லியன்கள்

அட்டவணையின் உதவியால் நாம் 57340000 ஐ, 5,73,40,000 (ஐந்து கோடியே எழுபத்தி மூன்று இலட்சத்து நாற்பதாயிரம்) என்று இந்திய முறையிலும், 57,340,000 (ஐம்பத்து ஏழு மில்லியன் முன்னூற்று நாற்பதாயிரம்) என்று பன்னாட்டு முறையிலும் படிக்கலாம்.

மேலும் இதனை எளிய எடுத்துக்காட்டுகளைக் கொண்டு காண்போம்.

6th_Chp1_TM.indd 8 12-03-2018 19:46:13

எடுத்துக்காட்டு 1.3

சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையே உள்ள தூரம் ஏறக்குறைய 92900000 மைல்கள். இதனை இந்திய எண் முறை மற்றும் பன்னாட்டு எண் முறையில் காற்புள்ளியைப் பயன்படுத்திப் படிக்க மற்றும் எழுதுக.

தீர்வு

இந்திய எண் முறை

கோடிகள்	பத்து இலட்சங்கள்	இலட்சங்கள்	பத்து ஆயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
9	2	9	0	0	0	0	0

அதாவது, 9,29,00,000 என்பதை ஒன்பது கோடியே இருபத்து ஒன்பது இலட்சம் எனப் படிக்கிறோம்.

பன்னாட்டு எண் முறை

பத்து மில்லியன்கள்	மில்லியன்கள்	நூறு ஆயிரங்கள்	பத்து ஆயிரங்கள்	ஆயிரங்கள்	நூறுகள்	பத்துகள்	ஒன்றுகள்
9	2	9	0	0	0	0	0

அதாவது, 92,900,000 என்பதை தொண்ணூற்று இரண்டு மில்லியன் தொள்ளாயிரம் ஆயிரங்கள் எனப் படிக்கிறோம்.

இவற்றை முயல்க

தவறாக இடம்பெற்றுள்ள காற்புள்ளியைக் கண்டுபிடித்துச் சரியான முறையில் எழுதுக.

இந்திய முறை : 56,12,34,0,1,5

9,90,03,2245

பன்னாட்டு முறை : 7,5613,4534

30,30,304,040

செயல்பாடு

ஒரு வெள்ளை அட்டையை எடுத்து அதை ஒன்பது சம பாகங்களாக வெட்டி எடுக்கவும். ஒவ்வோர் அட்டையிலும் வெவ்வேறு எண்களை எழுதவும். பலமுறை அட்டைகளை மாற்றி மாற்றி வைத்துக் கிடைமட்டமாகப் பல எண்கள் அமையுமாறு வரிசைப்படுத்தவும். அதில் எவையேனும் 5 எண்களை இந்திய முறையிலும் பன்னாட்டு முறையிலும் எழுதவும்.

6th_Chp1_TM.indd 9 12-03-2018 19:46:13

எண்கள்

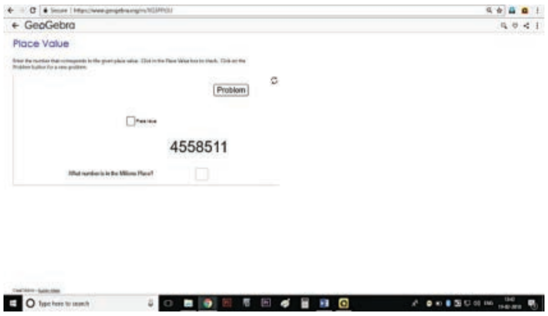
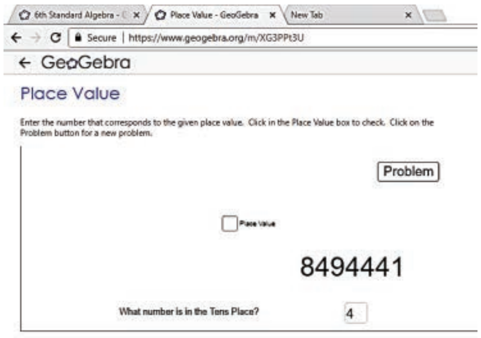
இறுதியில் கிடைக்கப்பெறும் படம் →

படி– 1 : உலாவியில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரலியைத் தட்டச்சு செய்க. அல்லது துரித துலங்கல் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

படி- 2 : ஜியோஜீப்ராவில் (இடமதிப்பு) “Place Value” என்ற பகுதி தோன்றும். அங்கே ஒரு இயல் எண் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அடுத்த கணக்கிற்கு செல்ல “Problem” பொத்தானை சொடுக்கவும்.

படி -3 : அந்த பக்கத்தின் கீழ்ப்பகுதியில் டைப் செய்யப்பட எண் மற்றும் கேட்கப்பட்ட கேள்வி தொடர்பான விடையை அளிக்கவும்.

படி -4 : இப்போது “Place Value”–வை சொடுக்கி மேலே உள்ள எங்களுக்கான இடமதிப்புகளை அறிக. அடுத்தடுத்த பயிற்சிகளுக்கு செல்ல “Problem” பொத்தானை சொடுக்கவும்.

படி – 1	படி – 2
	
படி – 3	**படி – 4**
	

செயல்பாட்டிற்கான உரலி

இடமதிப்பு: – https://www.geogebra.org/m/XG3PPt3U

பயிற்சி 1.1

7P5T8P

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) மிகச் சிறிய ஏழிலக்க எண் __________.

   (ii) மிகப் பெரிய எட்டு இலக்க எண் __________.

   (iii) 7005380 என்ற எண்ணில் 5 இன் இடமதிப்பு __________.

   (iv) 76,70,905 என்ற எண்ணின் விரிவாக்கம் __________.

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

   (i) இந்திய முறையில் 67999037 என்ற எண்ணை 6,79,99,037 என எழுதுகிறோம்.

   (ii) ஓரிலக்க எண்ணின் தொடரி எப்போதும் ஓரிலக்க எண்ணாகும்.

   (iii) மூவிலக்க எண்ணின் முன்னி எப்போதும் மூன்று அல்லது நான்கு இலக்க எண்ணாகும்.

   (iv) $88888 = 8 \times 10000 + 8 \times 100 + 8 \times 10 + 8 \times 1$

3. கொடுத்துள்ளதை வரிசைப்படுத்தி முடிக்க.

   பத்துக் கோடி, கோடி, பத்து இலட்சம், ______, ______, ______, ______, ______, ______.

4. மிகச் சிறிய ஆறிலக்க எண்களில் எத்தனை பத்தாயிரங்கள் உள்ளன?

5. 5, 2, 0, 7, 3 என்ற இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி மிகப் பெரிய ஐந்திலக்க எண்ணையும், மிகச் சிறிய ஐந்திலக்க எண்ணையும் எழுதுக.

6. காற்புள்ளியை உற்றுநோக்கி பின்வரும் எண்களில் 7 இன் இடமதிப்பை எழுதுக.

   (i) 56,74,56,345 (ii) 567,456,345

7. காற்புள்ளியைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் எண்களைப் பன்னாட்டு முறையில் எழுதுக.

   (i) 347056 (ii) 7345671 (iii) 634567105 (iv) 1234567890

8. மிகப் பெரிய ஆறிலக்க எண்ணை எழுதி, அதை இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு முறைகளில் காற்புள்ளி இடுக.

9. பின்வரும் எண்ணுருக்களை இந்திய முறையில் எழுதுக.

   (i) 75,32,105 (ii) 9,75,63,453

10. பின்வரும் எண்ணுருக்களை பன்னாட்டு முறையில் எழுதுக.

    (i) 345,678 (ii) 8,343,710 (iii) 103,456,789

11. எண் பெயர்களை எண்ணுருக்களால் எழுதுக.

    (i) இரண்டு கோடியே முப்பது இலட்சத்து ஐம்பத்து ஓராயிரத்து தொள்ளாயிரத்து எண்பது

    (ii) அறுபத்து ஆறு மில்லியன் முன்னூற்று நாற்பத்தைந்து ஆயிரத்து இருபத்து ஏழு.

    (iii) எழுநூற்று எண்பத்து ஒன்பது மில்லியன் இருநூற்று பதிமூன்றாயிரத்து நானூற்று ஐம்பத்து ஆறு.

6th_Chp1_TM.indd 11 12-03-2018 19:46:14

12. தமிழ்நாட்டில், இருபத்து ஆறாயிரத்து முந்நூற்று நாற்பத்து ஐந்து சதுரக் கிலோமீட்டர் பரப்பளவு காடுகள் உள்ளன என்பதை இந்திய எண் முறையில் எழுதுக.

13. இந்தியத் தொடர்வண்டிப் போக்குவரத்தில் ஏறத்தாழப் பத்து இலட்சம் ஊழியர்கள் உள்ளனர். இதைப் பன்னாட்டு எண் முறையில் எழுதுக.

புறவய வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

14. 1 பில்லியனுக்குச் சமமானது

(அ) 100 கோடி (ஆ) 100 மில்லியன்

(இ) 100 இலட்சம் (ஈ) 10,000 இலட்சம்

15. 10 மில்லியனின் தொடரி

(அ) 1000001 (ஆ) 10000001

(இ) 9999999 (ஈ) 100001

16. 99999 இன் தொடரி மற்றும் முன்னியின் வேறுபாடு

(அ) 90000 (ஆ) 1

(இ) 2 (ஈ) 99001

17. 6,70,905 என்ற எண்ணின் விரிவான வடிவம்

(அ) $6 \times 10000 + 7 \times 1000 + 9 \times 100 + 5 \times 1$

(ஆ) $6 \times 10000 + 7 \times 1000 + 0 \times 100 + 9 \times 100 + 0 \times 10 + 5 \times 1$

(இ) $6 \times 1000000 + 7 \times 10000 + 0 \times 1000 + 9 \times 100 + 0 \times 10 + 5 \times 1$

(ஈ) $6 \times 100000 + 7 \times 10000 + 0 \times 1000 + 9 \times 100 + 0 \times 10 + 5 \times 1$

1.7 எண்களை ஒப்பிடுதல்

எண்களை ஒப்பிட்டு, அவற்றுள் மிகப்பெரிய எண்ணைக் காணும் முறையை நாம் முன்பே அறிந்துள்ளோம். இரு எண்களை ஒப்பிட <, > மற்றும் = ஆகிய குறியீடுகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம்.

1.7.1 சமமில்லாத இலக்கங்களுடைய எண்களை ஒப்பிடுதல்

1. 16090 மற்றும் 100616 என்ற இரண்டு எண்களை ஒப்பிடும்போது அதிக இலக்கங்களைக் கொண்ட எண்ணானது பெரிய எண் என்பதை முன்பே கற்றுள்ளோம்.

   ஆகவே, 1,00,616 (6 இலக்க எண்) > 16,090 (5 இலக்க எண்) ஆகும்.

2. 1468, 5, 201, 69 மற்றும் 70000 என இரண்டு எண்களுக்கும் மேல் நமக்குக் கொடுக்கப்பட்டால் 70000 என்பது பெரிய எண் என்றும் 5 என்பது சிறிய எண் என்றும் அதன் இலக்கங்களை வைத்து உடனே கூறி விடலாம்.

6th_Chp1_TM.indd 12 12-03-2018 19:46:14

இவற்றை முயல்க

1. பின்வரும் எண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக. 688; 9; 23005; 50; 7500.
2. மிகப் பெரிய எண்ணையும், மிகச் சிறிய எண்ணையும் காண்க. 478; 98; 6348; 3; 6007; 50935.

1.7.2 சம இலக்கங்களுடைய எண்களை ஒப்பிடுதல்

இந்தச் சூழ்நிலையைப் பற்றிச் சிந்திக்க.

தொலைவு காட்டும் விளக்கப்படத்தில், சென்னைக்கும் புதுத் தில்லிக்கும் இடையே ஆன தொலைவு 2180 கிமீ எனவும் சென்னைக்கும் நொய்டாவுக்கும் இடையேயான தொலைவு 2158 கிமீ எனவும் உள்ளன. இவற்றில் எந்தத் தொலைவு அதிகம்?

அட்டவணை: 1.5

படி 1	படி 2	படி 3	
இரண்டு எண்களையும் ஆயிரமாம் இடத்தில் ஒப்பிடுக. 2 1 8 0 2 1 5 8 இங்கு ஆயிரமாவது இடத்தில் உள்ள இரு இலக்கங்களும் 2 ஆக உள்ளதால் நம்மால் முடிவுக்கு வர முடியாது. எனவே, நாம் அடுத்த இலக்கத்தைப் பார்க்க வேண்டும்.	இரண்டு எண்களையும் நூறாம் இடத்தில் ஒப்பிடுக. 2 1 8 0 2 1 5 8 நூறாவது இடத்தில் இரு இலக்கங்களிலும் 1 என்ற எண் உள்ளதால், இங்கும் நம்மால் முடிவுக்கு வர இயலாது. எனவே, அடுத்த இலக்கத்தைப் பார்ப்போம்.	இரண்டு எண்களையும் பத்தாம் இடத்தில் ஒப்பிடுக. 2 1 8 0 2 1 5 8 பத்தாவது இடத்தில் உள்ள இலக்கங்கள் இரு வெவ்வேறு எண்களாக உள்ளன. எனவே, பத்தாவது இட மதிப்பில் எந்த எண் பெரியதாக உள்ளதோ அந்த எண்ணே பெரிய எண்ணாகும். அதாவது 2180 > 2158	சிந்திக்க! ஏன் நாம் இரு எண்களிலும் ஒன்றுகள் இடமதிப்பை ஒப்பிடத் தேவை இல்லை?

2180 மற்றும் 2158 என்ற எண்களை மேலே குறிப்பிட்டபடி ஒப்பிடலாம்.

2 = 2	1 = 1	8 > 5

எனவே, 2180 > 2158.

6th_Chp1_TM.indd 13 12-03-2018 19:46:14

எடுத்துக்காட்டு 1.4

59283746 மற்றும் 59283748 என்ற எண்களை இடமதிப்பு அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி ஒப்பிடுக.

தீர்வு

படி 1 : இரண்டு எண்களிலும் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கைகள் சமமாக உள்ளன.

படி 2 : இட மதிப்பு அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி இடமதிப்புகளை ஒப்பிடுதல்

இட மதிப்பு	கோடி	ப இல	இல	ப ஆ	ஆ	நூ	ப	ஒ
முதல் எண்	5	9	2	8	3	7	4	6
இரண்டாம் எண்	5	9	2	8	3	7	4	8

கீழே உள்ளவாறு இரு எண்களை உயர் இடமதிப்பிலிருந்து ஒவ்வொரு இலக்கமாக ஒப்பிடுக.

$5 = 5,\ 9 = 9,\ 2 = 2,\ 8 = 8,\ 3 = 3,\ 7 = 7,\ 4 = 4,\ 6 < 8$

இங்கு, ஒன்றுகள் இடத்தில் அமைந்த இலக்கங்கள் மட்டும் சமமாக இல்லை $6 < 8$.

எனவே, $59283746 < 59283748$.

இவற்றை முயல்க

இடமதிப்பு அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி இரு எண்களை ஒப்பிட்டு $<$, $>$ மற்றும் $=$ என்ற குறியீடுகளை இடுக.

15475		3214
73204		973561
8975430		8975430
1899799		1899799

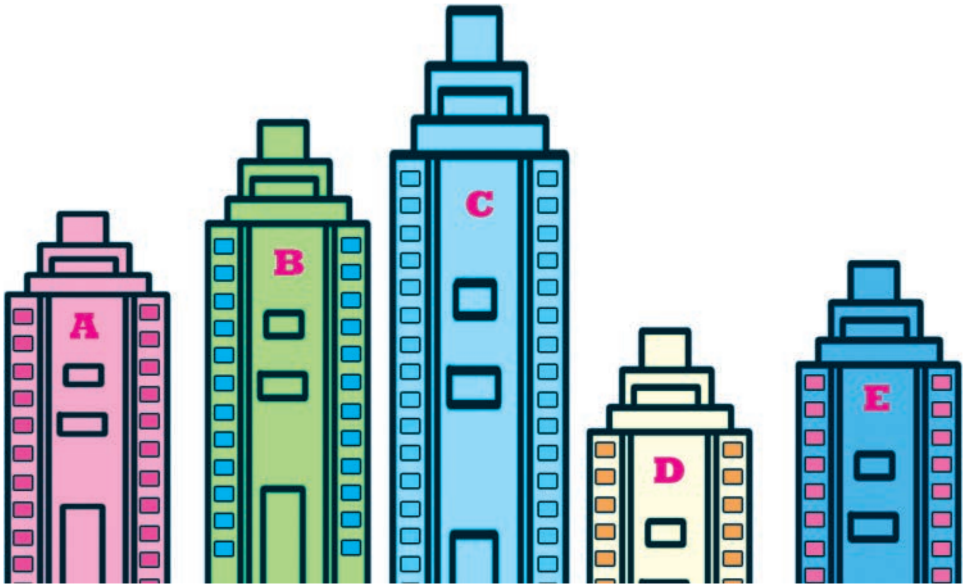
அறிந்து கொள்க

10^{100} v googol என்று அழைக்கிறோம்.
(இங்கு, பத்தால் 100 முறை பெருக்கப்படுகிறது)
$10^{googol} = (10^{10})^{100}$ என்பது googolplex என்று அழைக்கிறோம்.

6th_Chp1_TM.indd 14 12-03-2018 19:46:14

1.8 ஏறு வரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் எண்களை வரிசைப்படுத்துதல்

A, B, C, D, E எனப் பெயரிடப்பட்ட 5 அடுக்கு மாடிக் கட்டடங்களின் வெவ்வேறு உயரங்கள் முறையே 985 அடி, 1245 அடி, 1865 அடி, 355 அடி, 585 அடி. இக்கட்டடங்களின் உயரங்கள் படம் 1.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



படம் 1.1

அவற்றின் உயரங்களின் அடிப்படையில் அவற்றை ஏறு வரிசையில் உன்னால் வரிசைப்படுத்த முடியுமா?

இட மதிப்பைப் பொறுத்து எண்களை ஒப்பிட்டு வரிசைப்படுத்தலாம்.

அட்டவணை : 1.6

அடுக்கு மாடிக் கட்டடம்	ஆ	நூ	ப	ஒ
A		9	8	5
B	1	2	4	5
C	1	8	6	5
D		3	5	5
E		5	8	5

படி 1

முதலில், 1245 மற்றும் 1865 என்ற 4 இலக்க எண்களை ஒப்பிடுக. ஒரே எண்ணிக்கையிலான இலக்கங்களைக் கொண்ட எண்களை, மேலே ஏற்கனவே தெரிந்த படிகளின்படி ஒப்பிட நமக்குக் கிடைப்பது 1865 > 1245

ஆகவே, மிக உயரமான கட்டிடம் ‘C’ (1865 அடி)

அடுத்த உயரமான கட்டிடம் ‘B’ (1245 அடி)

6th_Chp1_TM.indd 15 12-03-2018 19:46:14

படி 2

985, 585 மற்றும் 355 என்ற மூன்றிலக்க எண்களை ஒப்பிட வேண்டும். அட்டவணை (1.6) யின்படி, $985 > 585 > 355$ எனப் பெறலாம். இங்கு அவற்றுள் மிகச் சிறியது 355.

எனவே, கட்டடங்களின் உயரங்களைப் பின்வருமாறு ஏறு வரிசையில் எழுதலாம்.

355	<	585	<	985	<	1245	<	1865
D		E		A		B		C

இவற்றை முயல்க

4 இந்திய மாநிலங்களின் பரப்பளவுகள் சதுரக் கிலோ மீட்டரில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

மாநிலம்	பரப்பளவு (சதுரக் கிமீ)
தமிழ்நாடு	1,30,058
கேரளா	38,863
கர்நாடகா	1,91,791
ஆந்திரப் பிரதேசம்	1,62,968

மேற்காணும் நான்கு இந்திய மாநிலங்களின் பரப்பளவை ஏறுவரிசை மற்றும் இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

அறிந்து கொள்க

தாமஸ் ஹாரியாட்
(1560 - 1621)

இந்தப்புகழ்பெற்ற கணிதமேதையே “<” மற்றும் “>” குறியீடுகளை முதலில் பயன்படுத்தியவர்.

1.9 புதிய எண்களை உருவாக்குதல்

9, 4, 8 மற்றும் 5 ஆகிய நான்கு இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி, இலக்கங்கள் மீண்டும் வராமல் 4 இலக்க எண்களை நாம் அமைக்க வேண்டும். பின்வரும் வரிசைகளில் வெவ்வேறு 4 இலக்க எண்கள் நமக்குக் கிடைக்கும்.

ஆ	நூ	ப	ஒ
9	4	8	5
9	4	5	8
9	8	4	5
9	8	5	4
9	5	4	8
9	5	8	4

6th_Chp1_TM.indd 16 12-03-2018 19:46:14

இவற்றை முயல்க

இவ்வாறே, ஆயிரமாவது இடத்தில் 4 என்ற எண்ணை நிலையாக வைத்தால் ஆறு வகையான நான்கு இலக்க எண்களை உருவாக்கலாம். இதைப் போன்றே மற்ற எண்கள் 8, 5 ஐ ஆயிரமாவது இடத்தில் நிலையாகக் கொண்டு மேலும் வெவ்வேறு 4 இலக்க எண்களை அமைக்கவும்.

செயல்பாடு

ஒரு காகித அட்டையை எட்டுச் சமப் பாகங்களாகப் பிரிக்கவும். ஒவ்வொரு பாகத்திலும் வெவ்வேறு ஓரிலக்க எண்ணை எழுத வேண்டும். கிடைக்கும் எட்டு இலக்க எண்களைப் பட்டியலிடுக. மேலும் அவற்றுள் மிகப் பெரிய எண் மற்றும் மிகச் சிறிய எண்ணையும் எழுதுக.

1.10 இட மதிப்பின் முக்கியத்துவம்

3795 என்ற 4 இலக்க எண்ணை எடுத்துக் கொள்க. இந்த எண்ணில் இரண்டு இலக்கங்களை இடம் மாற்றினால் கிடைக்கும் புதிய எண்ணானது கொடுக்கப்பட்ட எண்ணை விடப் பெரியதாகவோ அல்லது சிறியதாகவோ மாறுவதைக் காணலாம். எடுத்துக்காட்டாக, 3795 என்ற எண்ணில் 9 மற்றும் 5 ஆகிய எண்களை இடமாற்றினால் 3759 என்ற எண் கிடைக்கும். இந்த எண் கொடுத்துள்ள எண்ணை விடச் சிறிய எண் ஆகும். இவ்வாறான சூழ்நிலைகளில் செலாவணிகளை கையாளுவது மிகுந்த முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

இவற்றை முயல்க

- இவ்வாறே, 4 இலக்க எண்களில் உள்ள இலக்கங்களை இடமாற்றம் செய்து, ஒவ்வொரு முறையும் அந்த எண் பெரிய எண்ணா அல்லது சிறிய எண்ணா என சரிப்பார்க்கவும்.
- நடை பயிற்சியில் பயன்படுத்தப்படும் பெடோமீட்டர் கருவியில் 5 இலக்க எண்கள் உள்ளன. இதில் மிகப் பெரிய அளவு என்னவாக இருக்கும்?

பயிற்சி 1.2

1. கோடிட்ட இடங்களில் உரிய ">" அல்லது "<" அல்லது " = " குறியீடுகளைக் கொண்டு நிரப்புக.

   (i) 48792 ______ 48972

   (ii) 1248654 ______ 1246854

   (iii) 658794 ______ 658794

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

   (i) மிகச் சிறிய ஏழு இலக்க எண்ணிற்கும் மிகப் பெரிய ஆறு இலக்க எண்ணிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு 10 ஆகும்.

   (ii) 8, 6, 0, 9 என்ற எண்களை ஒரே ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்திக் கிடைக்கப்பெறும் மிகப் பெரிய 4 இலக்க எண் 9086 ஆகும்.

   (iii) நான்கு இலக்க எண்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 9000

6th_Chp1_TM.indd 17 12-03-2018 19:46:14

3. 1386787215, 137698890, 86720560 என்ற எண்களில் எந்த எண் மிகப் பெரியது? எந்த எண் மிகச் சிறியது?

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

128435, 10835, 21354, 6348, 25840

5. பத்து லட்சம் இடத்தில் 6 என்ற எண்ணும் பத்தாயிரம் இடத்தில் 9 என்ற எண்ணும் உள்ளவாறு ஏதேனும் ஓர் எட்டு இலக்க எண்ணை எழுதுக.

6. இராஜன் 4, 7 மற்றும் 9 என்ற இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி 3 இலக்க எண்களை எழுதுகிறான். எத்தனை எண்களை அவனால் எழுத முடியும்?

7. என்னுடைய பணம்பெறும் அட்டையின் (ATM அட்டை) கடவுச் சொல் 9, 4, 6 மற்றும் 8 ஆகிய இலக்கங்களைக் கொண்டது. இது மிகச் சிறிய 4 இலக்க இரட்டை எண் ஆகும். எனது பணம்பெறும் அட்டையின் (ATM அட்டை) கடவுச் சொல் காண்க.

8. அஞ்சலகக் குறியீட்டு எண் 6 இலக்கங்களைக் கொண்டது. இதன் முதல் 3 இலக்க எண்கள் 6, 3 மற்றும் 1, 0, 3 மற்றும் 6 என்ற மூன்று இலக்கங்களை ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச் சிறிய அஞ்சலகக் குறியீட்டு எண்களை அமைக்க.

9. தமிழ்நாட்டிலுள்ள மலைகளின் உயரங்கள் (மீட்டரில்) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வ. எண்	மலைகள்	உயரம் (மீட்டரில்)
1	தொட்டபெட்டா	2637
2	மகேந்திரகிரி	1647
3	ஆனைமுடி	2695
4	வெள்ளியங்கிரி	1778

(i) மேற்கண்ட மலைகளில் உயரமான மலை எது?

(ii) உயரத்தைக் கொண்டு மலைகளின் பெயர்களை மிகப் பெரியதிலிருந்து சிறியது வரை வரிசைப்படுத்தி எழுதவும்.

(iii) ஆனைமுடி மற்றும் மகேந்திரகிரி ஆகிய மலைகளின் உயரங்களின் வேறுபாடு என்ன?

புறவய வினாக்கள்

10. பட்டியலில் எந்த எண் வரிசை சிறியதிலிருந்து பெரியதாக வரிசைப்படுத்தப்பட்டு உள்ளது?

(அ) 1468, 1486, 1484 (ஆ) 2345, 2435, 2235

(இ) 134205, 134208, 154203 (ஈ) 383553, 383548, 383642

11. அரபிக் கடலின் பரப்பளவு 1491000 சதுர மைல்கள் இது எந்த இரு எண்களுக்கு இடையில் அமைந்துள்ளது?

(அ) 1489000 மற்றும் 1492540 (ஆ) 1489000 மற்றும் 1490540

(இ) 1490000 மற்றும் 1490100 (ஈ) 1480000 மற்றும் 1490000

6th_Chp1_TM.indd 18 12-03-2018 19:46:14

12. இந்திய நாளிதழ் படிப்பவர்கள் கணக்கீட்டின்படி, 2018 இல் விற்ற நாளிதழ்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டும் அட்டவணை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அட்டவணையில் விடுபட்ட எண் என்னவாக இருக்கும்?

நாளிதழின் பெயர்	தரம்	விற்பனை (இலட்சத்தில்)
A	1	70
B	2	50
C	3	?
D	4	10

(அ) 8 (ஆ) 52 (இ) 77 (ஈ) 26

1.11 அன்றாட வாழ்க்கைச் சூழ்நிலையில் பெரிய எண்களின் பயன்பாடு

நான்கு அடிப்படைச் செயலிகளை எப்படிப் பயன்படுத்துவது என்பது பற்றி முன்பே அறிவோம். மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தலைப் பயன்படுத்திப் பார்ப்போம்.

எடுத்துக்காட்டு 1.5

ஒரு பொருட்காட்சியில் 1 ஆவது 2 ஆவது 3ஆவது மற்றும் 4 ஆவது நாட்களில் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகள் முறையே, 1,10,000, 75,060, 25,700 மற்றும் 30,606. 4 நாட்களிலும் மொத்தமாக விற்பனை செய்யப்பட்ட மொத்த நுழைவுச் சீட்டுகள் எத்தனை?

தீர்வு

முதல் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 1,10,000

2 ஆம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 75,060

3 ஆம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 25,700

4 ஆம் நாள் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 30,606

நான்கு நாட்களில் மொத்தம் விற்ற நுழைவுச் சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை = 2,41,366

6th_Chp1_TM.indd 19 12-03-2018 19:46:14

எடுத்துக்காட்டு 1.6

ஓர் ஆண்டில், ஒரு மொத்த–காகித விற்பனை நிறுவனம் (Whole-sale) 7,50,000 குறிப்பேடுகளில் 6,25,600 குறிப்பேடுகளை விற்பனை செய்துள்ளது. விற்பனை ஆகாத குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

தீர்வு

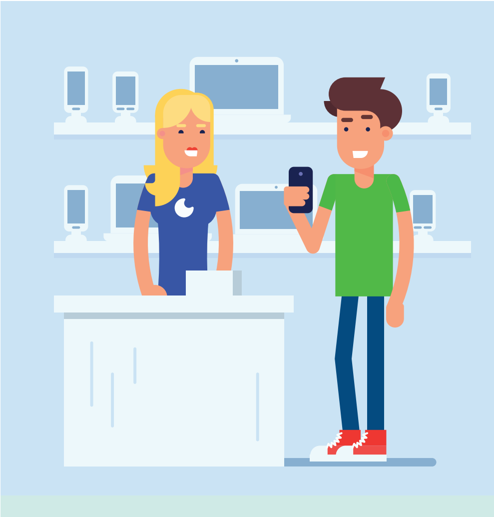
மொத்தக் குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை = 7,50,000

விற்ற குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை = 6,25,600

விற்பனை ஆகாத குறிப்பேடுகளின் எண்ணிக்கை = 1,24,400

எடுத்துக்காட்டு 1.7

ஒரு கைபேசிக் கடையில், ஒரு மாதத்தில் விற்பனையான கைபேசிகளின் எண்ணிக்கை 1250. ஒவ்வொரு மாதமும் அதே எண்ணிக்கையில் விற்பனையானால் இரண்டு ஆண்டுகளில் விற்பனையாகும் மொத்த கைபேசிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.



தீர்வு

ஒரு மாதத்தில் விற்பனையான கைபேசிகளின் எண்ணிக்கை = 1250

1 ஆண்டு = 12 மாதங்கள்

2 ஆண்டுகள் = 2 × 12

= 24 மாதங்கள்

24 மாதத்தில் விற்பனையான மொத்த கைபேசிகளின் எண்ணிக்கை = 1250 × 24 = 30,000

2 ஆண்டுகளில் விற்பனையான மொத்த கைபேசிகளின் எண்ணிக்கை = 30,000

எடுத்துக்காட்டு 1.8

ஓர் அரசுத் திட்டத்தில் மகளிர் சுய உதவிக் குழுவில் உள்ள 500 பெண்களுக்கு ₹ 10,00,000 ஆனது சமமாகப் பிரித்துக் கொடுக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு பெண்ணுக்கும் கொடுக்கப்பட்ட தொகையைக் காண்க.

தீர்வு

500 பெண்களுக்குக் கொடுக்கப்பட்ட தொகை = ₹ 10,00,000

ஒரு பெண்ணுக்குக் கொடுக்கப்பட்ட தொகை = 10,00,000 ÷ 500 = ₹ 2,000

ஒவ்வொரு பெண்ணுக்கும் கொடுக்கப்பட்ட தொகை = ₹ 2,000.

6th_Chp1_TM.indd 20 12-03-2018 19:46:14

1.12 செயலிகளின் வரிசை

இந்தச் சூழ்நிலையைச் சிந்தித்துப் பார்க்க.

வள்ளியும் அவளது நான்கு தோழிகளும், கடைக்குச் சென்று தலா ஒரு மோர் குடித்தார்கள். 1 மோரின் விலை ₹ 6 என நினைத்து, வள்ளி கடைக்காரரிடம் ₹ 30 கொடுத்தாள். ஆனால், கடைக்காரர் மோரின் விலை ₹ 2 அதிகரித்துவிட்டது எனக் கூற, வள்ளி மேலும் ₹ 2 என, மொத்தம் ₹ 32 ஐக் கொடுத்தாள். ஆனால் கடைக்காரர் ₹ 40 ஐக் கேட்டார். இதில், யார் கூறுவது சரி?

வள்ளி கணக்கீட்டின்படி,

$= (5 \times 6) + 2$

$= 30 + 2$

$= 32$

கடைக்காரர் கணக்கீட்டின்படி,

$= 5 \times (6 + 2)$

$= 5 \times 8$

$= 40$

கடைக்காரர் கேட்ட தொகையே சரியானது. இந்தக் குழப்பத்தைத் தவிர்க்க அடைப்புக் குறியைப் பின்வருமாறு சரியாகப் பயன்படுத்த வேண்டும் $5 \times (6 + 2)$

இந்தச் செயலிகளின் வரிசை விதிகள் BIDMAS விதி எனப்படும்.

BIDMAS இன் விரிவாக்கம்		
B	அடைப்புக்குறி	( )
I	அடுக்குகள்	இது பற்றிப் பிறகு கற்பீர்கள்
D	வகுத்தல்	÷ அல்லது /
M	பெருக்கல்	×
A	கூட்டல்	+
S	கழித்தல்	–

இப்பொழுது, $9 + 5 \times 2$ ஐத் தீர்க்க,

BIDMAS ஐப் பயன்படுத்தினால்,

$9 + (5 \times 2) = 9 + 10$

$= 19$ ஆகும்.

6th_Chp1_TM.indd 21 12-03-2018 19:46:15

எடுத்துக்காட்டு 1.9

சுருக்குக : $24 + 2 \times 8 \div 2 - 1$

தீர்வு

$24 + 2 \times 8 \div 2 - 1$	(வினா)
$= 24 + 2 \times 4 - 1$	(முதலில் ÷ செயல் செய்யப்பட்டது)
$= 24 + 8 - 1$	(இரண்டாவதாக × செயல் செய்யப்பட்டது)
$= 32 - 1$	(மூன்றாவதாக + செயல் செய்யப்பட்டது)
$= 31$	(இறுதியாக − செயல் செய்யப்பட்டது)

எடுத்துக்காட்டு 1.10

சுருக்குக : $20 + [8 \times 2 + \{\overline{6 \times 3} - 10 \div 5\}]$

தீர்வு

$20 + [8 \times 2 + \{\overline{6 \times 3} - 10 \div 5\}]$	(வினா)
$= 20 + [8 \times 2 + \{18 - 10 \div 5\}]$	(முதலில் மேற்கோடு செய்யப்பட்டது)
$= 20 + [8 \times 2 + \{18 - 2\}]$	(இரண்டாவதாக ÷ செயல் செய்யப்பட்டது)
$= 20 + [8 \times 2 + 16]$	(மூன்றாவதாக { } செய்யப்பட்டது)
$= 20 + [16 + 16]$	(நான்காவதாக × செயல் செய்யப்பட்டது)
$= 20 + 32$	(ஐந்தாவதாக [ ] செய்யப்பட்டது)
$= 52$	(இறுதியாக + செயல் செய்யப்பட்டது)

பயிற்சி 1.3

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) அருள்மொழி ஒரு நாளில் ₹ 12 சேமித்தால் 30 நாட்களில் ₹ ________ சேமிப்பாள்.

   (ii) A என்பவர் 12 நாட்களில் ₹ 1800 வருமானம் பெறுகிறார், எனில் ஒரு நாளில் ₹ _____ஐப் பெறுவார்.

   (iii) $45 \div (7 + 8) - 2 =$ ________.

2. 'சரியா', 'தவறா' எனக் கூறுக.

   (i) $3 + 9 \times 8 = 96$ (ii) $7 \times 20 - 4 = 136$ (iii) $40 + (56 - 6) \div 2 = 45$

6th_Chp1_TM.indd 22 12-03-2018 19:46:15

3. கடந்த ஐந்து மாதங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட பொது நூலகத்திற்கு வருகை புரிந்தவர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 1200, 2000, 2450, 3060 மற்றும் 3200. ஐந்து மாதங்களில் அந்த நூலகத்திற்கு வருகை புரிந்தவர்கள் மொத்தம் எத்தனை பேர்?

4. சேரன் வங்கியில் சேமிப்பாக ₹ 7,50,250 ஐ வைத்திருந்தார். கல்விச் செலவிற்காக ₹ 5,34,500 ஐத் திரும்ப எடுத்தார். அவரின் கணக்கிலுள்ள மீதித் தொகையைக் காண்க?

5. ஒரு மிதிவண்டித் தொழிற்சாலையில், ஒரு நாளைக்கு 1560 மிதிவண்டிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன எனில், 25 நாட்களில் எத்தனை மிதி வண்டிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன.

6. ஒரு நிறுவனம் புது ஆண்டிற்கான வெகுமதித் தொகையாக (போனஸ்) ₹ 62500 ஐ 25 ஊழியர்களுக்குச் சமமாகப் பங்கிட்டு வழங்கியது. ஒவ்வொருவரும் பெற்ற தொகை எவ்வளவு?

7. சுருக்குக:

(i) $(10 + 17) \div 3$

(ii) $12 - [3 - \{6 - (5 - 1)\}]$

(iii) $100 + 8 \div 2 + \{(3 \times 2) - 6 \div 2\}$

புறவய வினாக்கள்

8. $3 + 5 - 7 \times 1$ இன் மதிப்பு ________.

(அ) 5 (ஆ) 7 (இ) 8 (ஈ) 1

9. $24 \div \{8 - (3 \times 2)\}$ இன் மதிப்பு

(அ) 0 (ஆ) 12 (இ) 3 (ஈ) 4

10. BIDMAS ஐப் பயன்படுத்திச், சரியான குறியீட்டைக் கட்டத்தில் நிரப்புக..

2 ☐ 6 − 12 ÷ (4 + 2) = 10

(அ) + (ஆ) − (இ) × (ஈ) ÷

1.13 எண்களின் மதிப்பீடு

- புது தில்லியிலுள்ள இராஜ்பத்தில் ஏறத்தாழ 60,000 மக்கள் குடியரசு நாள் விழாவின் அணிவகுப்பைக் கண்டுகளித்தனர்.
- இந்தியப் பெருங்கடலில் கடந்த 2004 ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 26 ஆம் தேதி ஏற்பட்ட நில நடுக்கம் மற்றும் கடற்கோளினால் (சுனாமியினால்) பல்வேறு நாடுகளைச் சேர்ந்த சுமார் 2,80,000 மக்கள் இறந்துள்ளனர்.
- இந்தியா – பாகிஸ்தானுக்கு இடையே நடந்த கிரிக்கெட் போட்டியைத் தொலைக்காட்சியில் உலகம் முழுவதும் தோராயமாக 30 மில்லியன் கிரிக்கெட் விரும்பிகள் பார்த்து மகிழ்ந்தனர்.

6th_Chp1_TM.indd 23 12-03-2018 19:46:15

இது போன்ற செய்திகளை நாம் அவ்வப்போது தொலைக்காட்சிகளிலும் நாளிதழ்களிலும் பார்க்கின்றோம். இவை மிகச் சரியான எண்ணிக்கையைக் கொடுக்கின்றனவா? இல்லை. இங்கே கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் துல்லியமானவை அல்ல. தோராயமான அல்லது ஓரளவுக்குச் சரியான எண்ணிக்கைக்கு அருகில் உள்ள மதிப்புகளைக் கொடுக்கலாம். இதன் காரணமாகத்தான் நாம் பொதுவாக 'சுமார்', 'அருகில்' மற்றும் 'தோராயம்' போன்ற சொற்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இந்த எண்கள் சரியான எண்ணிற்கு மிக அருகில் உள்ள தோராய மதிப்பாகும். சுமார் என்ற சொல் மிகச் சரியான மதிப்பைக் குறிப்பிடுவது அல்ல. சிறிது கூடுதலாகவோ குறைவாகவோ குறிப்பிடுவதாகும். இத்தகைய மதிப்பு உத்தேச மதிப்பு எனப்படும்.

முதல் எடுத்துக்காட்டில் கூறியது போல சரியான மதிப்பு 59,853 ஆகவோ அல்லது 61,142 ஆகவோ இருக்கலாம். இரண்டாவது எடுத்துக்காட்டில் கூறியது போல சரியான மதிப்பு 2,78,955 ஆகவோ அல்லது 2,80,984 ஆகவோ இருக்கலாம். மூன்றாவது எடுத்துக்காட்டுக்குச் சிந்தித்து சரியான எண்ணிக்கையை ஊகித்து எழுதவும். இவ்வாறாப் பலவகையான எண்கள் உருவாகும்.

ஆகவே,

- ஓரளவு கணித்துச் சொல்ல உத்தேச மதிப்பு தேவை.
- பொதுவாக உத்தேச மதிப்புகளைப் பெற, நாம் எண்களை அருகில் உள்ள பத்துகள், நூறுகள் அல்லது ஆயிரங்களுக்கு முழுமையாக்குவோம்.

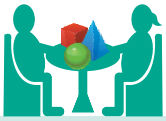
அன்றாட வாழ்க்கையில் தோராய மதிப்புகளைப் பயன்படுத்தும் சில சூழல்கள்

(அ) தொலைக்காட்சி, குளிர் சாதனப் பெட்டி, அரவை எந்திரம், ... ஆகியவற்றின் விலையைப் பொதுவாக ஆயிரங்களில் குறிப்பிடுவர்.

(ஆ) மாநிலத்தில் உள்ள ஒரு சட்டசபைத் தொகுதியிலுள்ள வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கையைப் பொதுவாக இலட்சத்தில் குறிப்பிடுவர்.

(இ) மத்திய, மாநில அரசுகளின் ஆண்டு நிதி நிலை அறிக்கை பொதுவாக இலட்சம் கோடியில் வழங்கப்படும்.

இவ்வாறான நிகழ்விற்கு மிகச் சரியான எண்கள் கொடுக்க வேண்டும் என்ற தேவையில்லை. ஓரளவு உத்தேச அளவாக இருந்தால் போதுமானது.



செயல்பாடு

1. ஒரு குடுவையில் (சாடி) புளியங்கொட்டையைப் போன்று சிலவற்றைக் கொண்டு நிரப்புக. ஒவ்வொரு மாணவரும் உத்தேசமாக எவ்வளவு புளியங்கொட்டைகள் இருக்கின்றன. எனக் கூற வேண்டும். உண்மையில் நிரப்பப்பட்ட புளியங்கொட்டைகளுக்கும் மாணவர்கள் கூறிய உத்தேச மதிப்புகளுக்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசத்தைக் கண்டு பட்டியலிடுக.
2. ஒரு பெரிய குடுவையையும், ஒரு பை நிறைய புளியங்கொட்டைகளையும் எடுத்துக் கொண்டு. 30 புளியங்கொட்டைகளை குடுவையில் போடவும். போட்ட பின் எவ்வளவு கொட்டைகளைப் போட்டால் குடுவை நிரம்பும் என உத்தேசமாகக் கூற வேண்டும். பின்பு கொட்டைகளை எண்ணிக் குடுவையில் போட்டுச் சரியான எண்ணிக்கையைக் காண வேண்டும்.

6th_Chp1_TM.indd 24 12-03-2018 19:46:15

முழுமையாக்குதல் என்பது நமக்கு ஏற்றவாறு ஓர் உத்தேச அளவை காணும் வழி ஆகும். அது எண்களை அருகில் உள்ள இலக்கங்களைக் கொண்டு, பொருத்தமான எண்ணைத் தரும். முழுமையாக்குதலில் நான்கு வகையான படி நிலைகள் உண்டு. அவற்றைப் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகளில் காணலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 1.11

8,436 ஐ நூறுகளுக்கு முழுமைப்படுத்துக.

படி	செய்ய வேண்டியவை	8,436–ஐ நூறுகளுக்கு முழுமையாக்குதல்.
படி 1	நூறாவது இடமதிப்பில் உள்ள எண்ணைக் காண்க	8,436
படி 2	4 இன் வலதுபக்க எண்ணைப் பார்க்க (பத்தாம் இட மதிப்பு)	8,436
படி 3	4 இன் வலதுபக்க எண் 5 இக்குச் சமமாகவோ அல்லது 5 ஐ விட அதிகமாகவோ இருந்தால் 1 ஐக் கூட்ட வேண்டும். 5 ஐ விடக் குறைவாக இருந்தால், அதை மாற்றத் தேவையில்லை	8,436 (3 < 5) ஆகவே 4 ஐ மாற்றத் தேவையில்லை.
படி 4	4 என்ற எண்ணின் வலதுபக்க இலக்கங்களைப் பூச்சியங்களாக ஆக்குக	8,400

எடுத்துக்காட்டு 1.12

78,794 ஐ ஆயிரங்களுக்கு முழுமைப்படுத்துக.

படி	செய்ய வேண்டியவை	78,794–ஐ ஆயிரங்களுக்கு முழுமையாக்குதல்.
படி 1	ஆயிரமாவது இடமதிப்பில் உள்ள எண்ணைக் காண்க	78,794
படி 2	8 இன் வலதுபக்க எண்ணைப் பார்க்க (நூறின் இட மதிப்பு)	78,794
படி 3	8 இன் வலதுபக்க எண் 5 இக்குச் சமமாகவோ அல்லது 5 ஐ விட அதிகமாகவோ இருந்தால் 1 ஐக் கூட்ட வேண்டும். 5 ஐ விடக் குறைவாக இருந்தால், அதை மாற்றத் தேவையில்லை	78,794 8 உடன் 1 ஐச் சேர்த்து 9 என எழுதலாம். (அதாவது, 78 + 1 = 79) (ஏனெனில், 7 > 5)
படி 4	79 என்ற எண்ணின் வலதுபக்க இலக்கங்களைப் பூச்சியங்களாக ஆக்குக	79,000

6th_Chp1_TM.indd 25 12-03-2018 19:46:15

இவற்றை முயல்க

- பின்வரும் எண்களை அருகில் உள்ள பத்துகளுக்கு முழுமையாக்குக.

  (i) 57 (ii) 189 (iii) 3,956 (iv) 57,312

- பின்வரும் எண்களை அருகில் உள்ள பத்துகள், நூறுகள் மற்றும் ஆயிரங்களுக்கு முழுமையாக்குக.

  (i) 9,34,678 (ii) 73,43,489 (iii) 17,98,45,673

- உலகத்தில் மிக உயரமான சிகரமாகிய, நேபாளில் உள்ள எவரெஸ்டின் உயரம் 8848 மீட்டர் ஆகும். இதன் உயரமானது அருகில் உள்ள ஆயிரங்களுக்கு _______ என முழுமையாக்கலாம்.

1.13.1 கூட்டல் மற்றும் கழித்தலின் உத்தேச மதிப்பு

எடுத்துக்காட்டு 1.13

ஒரு நகை வியபாரி தனது வங்கிக் கணக்கில் ஜனவரி மாதம் ₹17,53,740 உம் பிப்ரவரி மாதம் ₹15,34,300 உம் செலுத்துகிறார். அவர் இரு மாதங்களில் செலுத்திய தொகையின் கூடுதலையும் வித்தியாசத்தையும் ஆயிரத்தில் முழுமைப்படுத்தி உத்தேச மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு

கீழ்க்கண்டவாறு ஆயிரங்களில் முழுமைப்படுத்த வேண்டும்.

	உண்மையான தொகை	உத்தேச தொகை
சனவரி மாதத்தில் செலுத்திய தொகை	₹ 17,53,740	₹ 17,54,000
பிப்ரவரி மாதத்தில் செலுத்திய தொகை	₹ 15,34,400	₹ 15,34,000
மொத்தம் செலுத்திய தொகை	₹ 32,88,140	₹ 32,88,000
செலுத்திய தொகைகளின் வித்தியாசம்	₹ 2,19,340	₹ 2,20,000

சிந்திக்க

2,19,340 ஆனது அருகிலுள்ள ஆயிரங்களில் 2,20,000 என முழுமைபடுத்தப்பட்டு உள்ளதா? ஏன்?

6th_Chp1_TM.indd 26 12-03-2018 19:46:16

1.13.2 பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தலின் உத்தேச மதிப்பு

எடுத்துக்காட்டு 1.14

திருக்குறள் நூலின் ஒரு படியின் விலை ₹ 188 எனில், 31 திருக்குறள் நூல் படிகளின் உத்தேசத் தொகை எவ்வளவு? (குறிப்பு : 188 மற்றும் 31ஐ அருகிலுள்ள எண்ணிற்கு முழுமைப்படுத்துக.)

தீர்வு

188 என்ற எண் 200 இக்கு அருகில் உள்ளது. 31 என்ற எண் 30 இக்கு அருகில் உள்ளது.

ஆகவே 31 படிகளின்

சரியான விலை = 188 × 31 = ₹ 5828 ஆகவும்,

உத்தேச விலை = 200 × 30 = ₹ 6000 ஆகவும் இருக்கும்.

ஆகவே, 31 திருக்குறள் நூல் படிகளின் உத்தேசத் தொகை ₹ 6000.

எடுத்துக்காட்டு 1.15

5598 ÷ 689 இன் உத்தேச மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு

சரியான மதிப்பு		உத்தேச மதிப்பு	
	8		8
689	5598	700	5600
	5512		5600
	86		0

5598 இன் முழு மதிப்பு 5600

689 இன் முழு மதிப்பு 700

ஆகவே, 5598 ÷ 689 இன் உத்தேச மதிப்பு 8 ஆகும்.

இவற்றை முயல்க

- 8457 மற்றும் 4573 கூட்டல் மற்றும் வித்தியாசம் ஆகியவற்றின் உத்தேச மதிப்பைக் காண்க.
- 39 × 53 இன் உத்தேச மதிப்பைக் காண்க.
- 5546 ÷ 524 இன் உத்தேச மதிப்பைக் காண்க.

பயிற்சி 1.4

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

(i) 843 இன் அருகிலுள்ள 100 இன் மதிப்பு ____________.

(ii) 756 இன் அருகிலுள்ள 1000 இன் மதிப்பு ____________.

(iii) 85654 இன் அருகிலுள்ள 10000 இன் மதிப்பு ____________.

7PEPAC

6th_Chp1_TM.indd 27 12-03-2018 19:46:16

2. 'சரியா', 'தவறா' எனக் கூறுக.

(i) 8567 ஆனது 8600 என அருகிலுள்ள 10 இக்கு முழுமைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

(ii) 139 ஆனது 100 என அருகிலுள்ள 100 இக்கு முழுமைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

(iii) 1,70,51,972 ஆனது 1,70,00,000 என அருகிலுள்ள இலட்சத்திற்கு முழுமைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

3. பின்வரும் எண்களைக் கொடுக்கப்பட்ட இட மதிப்பிற்கு முழுமைப்படுத்துக.

(i) 4,065; நூறு

(ii) 44,555; ஆயிரம்

(iii) 86,943; பத்தாயிரம்

(iv) 50,81,739; இலட்சம்

(v) 33,75,98,482; பத்துக் கோடி

4. 157826 மற்றும் 32469 இன் கூட்டலைப் பத்தாயிரத்திற்கு முழுமையாக்கி உத்தேச மதிப்பு காண்க.

5. ஒவ்வோர் எண்ணையும் அருகிலுள்ள நூறுகளுக்கு முழுமைப்படுத்துக.

(i) 8074 + 4178

(ii) 1768977 + 130589

6. ஒரு நகரத்தில் 2001ஆம் ஆண்டு மக்கள் தொகை 43,43,645 ஆகவும் 2011 ஆம் ஆண்டில் 46,81,087 ஆகவும் இருந்தது. அதிகரித்துள்ள மக்கள் தொகையின் உத்தேச மதிப்பை நூறுகளில் முழுமையாக்குக.

புறவய வினாக்கள்

7. ஓர் எண்ணை ஆயிரங்களில் முழுமையாக்கினால் கிடைப்பது 11000 எனில் அந்த எண்

(அ) 10345 (ஆ) 10855 (இ) 11799 (ஈ) 10056

8. 76812 இன் அருகிலுள்ள நூறுகளின் உத்தேச மதிப்பு

(அ) 77000 (ஆ) 76000 (இ) 76800 (ஈ) 76900

9. 9785764 இன் அருகிலுள்ள இலட்சத்தின் உத்தேச மதிப்பு

(அ) 9800000 (ஆ) 9786000 (இ) 9795600 (ஈ) 9795000

10. 167826 மற்றும் 2765 ஆகியவற்றின் கழித்தலை அருகிலுள்ள ஆயிரங்களுக்கு முழுமையாக்கக் கிடைக்கும் உத்தேச மதிப்பு

(அ) 180000 (ஆ) 165000 (இ) 140000 (ஈ) 155000

6th_Chp1_TM.indd 28 12-03-2018 19:46:16

1.14 முழு எண்கள்

கணிதம் என்பது எதைப் பற்றியது? கணிதம் எண்களைப் பற்றியது மட்டுமல்லாமல் வடிவங்களைப் பற்றியதும் ஆகும். பொதுவாக, மக்கள் 1,2,3,... என வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் எண்ணுவதை நாம் அறிவோம். எண்ணும் எண்களான {1,2,3,...} என்ற இந்த தொகுப்பு "இயல் எண்கள்" இன் தொகுப்பு எனப்படும். இது N (Natural Numbers) என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. இந்தத் தொகுப்புடன் 0 ஐச் சேர்த்தால், {0, 1, 2, 3, ...} என்ற இந்த தொகுப்பு "முழு எண்கள்" இன் தொகுப்பு எனப்படும். இது W (Whole Numbers) என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.

1.14.1 இயல் எண்கள் மற்றும் முழு எண்கள் மீதான கூற்றுகளை நினைவு கூர்தல்

- மிகச் சிறிய இயல் எண் 1 ஆகும்.
- மிகச் சிறிய முழு எண் 0 ஆகும்.
- ஒவ்வோர் எண்ணிற்கும் தொடரி உண்டு. கொடுக்கப்பட்ட எண்ணிற்கு அடுத்து வரும் எண் அதன் தொடரி ஆகும்.
- ஒவ்வோர் எண்ணிற்கும் முன்னி உண்டு. 'W' இல் எண் '1' இக்கு முன்னி '0' உண்டு. ஆனால், '1' இக்கு 'N' இல் முன்னி இல்லை. '0' இக்கு 'W' இல் முன்னி இல்லை.
- எண்களுக்கு வரிசை உண்டு. கொடுக்கப்பட்ட இரண்டு பெரிய எண்களை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து, அவற்றுள் பெரிய எண்ணைக் கண்டறிய முடியும்.
- எண்கள் முடிவற்றவை. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட எந்த ஒரு பெரிய எண்ணுடன் 1 ஐக் கூட்ட அடுத்த எண்ணைப் பெறலாம்.

அன்றாட எண் கணிதத்தில் எண்களின் தர்க்க மற்றும் கணிதச் செயல்பாடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தச் செயல்பாடுகளை பண்புகள் கொண்டு எளிமையாக்க முடியும். சில குறிப்பிட்ட எண்களின் பண்புகளைத் தெரியாமலேயே அவற்றை நாம் முன்பே பயன்படுத்தி இருக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக 8 + 2 + 7ஐக் கூட்டுகின்ற போது 8 மற்றும் 2 ஐ முதலில் கூட்டி 10 ஐப் பெற்று பின்பு அதனுடன் 7 ஐக் கூட்ட வேண்டும் என்பது ஒரு வழியாகும்.

இவற்றை முயல்க

- 6 + 3 + 8 மற்றும் 3 + 6 + 8 இன் மதிப்பைக் காண்க.
  i) அந்த மதிப்புகள் இரண்டும் சமமா?
  ii) இந்த மூன்று எண்களையும் மாற்றியமைக்க வேறு ஏதேனும் வழி உண்டா?
- 5 × 2 × 6 மற்றும் 2 × 5 × 6 இன் மதிப்புகளைக் காண்க.
  i) அந்த மதிப்புகள் இரண்டும் சமமா?
  ii) இந்த மூன்று எண்களையும் மாற்றியமைக்க வேறு ஏதேனும் வழி உண்டா?
- 7 – 5 உம் 5 – 7 உம் சமமா? ஏன்?
- (15 – 8) – 6 இன் மதிப்பு என்ன? அதன் மதிப்பும் 15 – (8 – 6) இன் மதிப்பும் சமமா? ஏன்?
- 15 ÷ 5 இன் மதிப்பு என்ன? அதுவும் 5 ÷ 15 இன் மதிப்பும் சமமா? ஏன்?
- (100 ÷ 10) ÷5 இன் மதிப்பு என்ன? 100÷(10÷5) இன் மதிப்பும் சமமா? ஏன்?

6th_Chp1_TM.indd 29 12-03-2018 19:46:16

எண்களின் பண்புகள் என்பன நினைவில் கொள்ள வேண்டிய முக்கியமான கூற்றுகளாகும். ஏனெனில் எண் கணிதச் செயல்பாடுகளை மிகச் சரியாகவும் பிழையின்றியும் செய்ய இப்பண்புகள் பயன்படுகின்றன.

1.15 முழு எண்களின் பண்புகள்

1.15.1 கூட்டல் மற்றும் கழித்தலின் பரிமாற்றுப் பண்பு

இரண்டு எண்களைக் கூட்டும் போது (அல்லது பெருக்கும்போது) அவ்வெண்களின் வரிசை அவற்றின் கூடுதலைப் (அல்லது பெருக்கலை) பாதிக்காது. இது கூட்டல் (அல்லது பெருக்கல்) இன் பரிமாற்றுப் பண்பு எனப்படும்.

கொடுக்கப்பட்ட கூற்றுகளைக் கூர்ந்து நோக்குக.

$$43 + 57 = 57 + 43$$

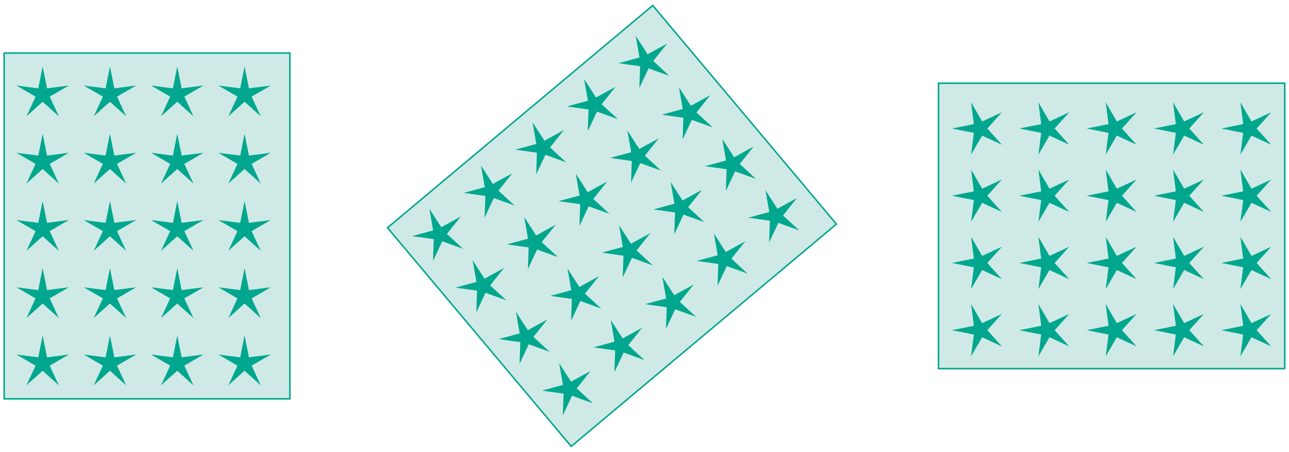
$$12 \times 15 = 15 \times 12$$

$$35{,}784 + 48{,}12{,}69{,}841 = 48{,}12{,}69{,}841 + 35{,}784$$

$$39{,}458 \times 84{,}321 = 84{,}321 \times 39{,}458$$

இத்தகைய கணிதக் கூற்றுகள் சமன்பாடுகள் எனப்படும். மேற்கண்ட ஒவ்வொரு சமன்பாட்டிலும் இரு புறங்களிலும் கிடைக்கும் விடைகள் சமமாக உள்ளன. மூன்று மற்றும் நான்காவது சமன்பாடுகளுக்கு விடை காண அதிக நேரம் தேவை. ஆனால் இந்தச் சமன்பாடுகள் எண்களின் பண்புகளைப் பிரதிபலிக்கின்றன. கூட்டலின் பரிமாற்றுப் பண்பின்படி, மூன்றாவது சமன்பாடு சரியானது மற்றும் பெருக்கலின் பரிமாற்றுப் பண்பின்படி நான்காவது சமன்பாடு சரியானது.

பின்வரும் படங்களைக் கொண்டு பெருக்கலின் பரிமாற்றுப் பண்பை எளிமையாகப் புரிந்து கொள்ள முடியும். படத்தில் (படம் 1.2) ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 4 விண்மீன்களைக் கொண்டு, 5 வரிசைகளில் விண்மீன்களை எடுத்துக்கொண்டால் 20 விண்மீன்களைக் கொண்ட செவ்வகத்தை ($5 \times 4 = 20$) நம்மால் வரைய முடியும். கீழே உள்ள படம் 1.2 ஐப் பார்க்க. இப்போது அச்செவ்வகத்தைச் (படம் 1.2 (அ)) சுழற்றி படம் 1.2 (இ) பெறப்படுகிறது. இப்படமும் அதே செவ்வகம்தான். இதிலும் மொத்தம் 20 விண்மீன்களே உள்ளன. ஆனால் இப்போது ஒவ்வொரு வரிசையும் 5 விண்மீன்களைக் கொண்டு 4 வரிசைகளில் உள்ளன. அதாவது $5 \times 4 = 4 \times 5$.



(அ) (ஆ) (இ)

படம் 1.2

6th_Chp1_TM.indd 30 12-03-2018 19:46:16

இப்போது, பின்வரும் எடுத்துக்காட்டினை நோக்குக.

$7 - 3 = 4$ ஆனால், $3 - 7$ இக்கு அதே விடை கிடைக்காது.
இதே போன்று, $12 \div 6$ மற்றும் $6 \div 12$ களின் விடைகளும் சமமல்ல.

அதாவது, $7 - 3 \neq 3 - 7$ மற்றும் $12 \div 6 \neq 6 \div 12$

எனவே, கழித்தல் மற்றும் வகுத்தல் பரிமாற்றுப் பண்பை நிறைவு செய்யாது.

இவற்றை முயல்க

- குறைந்தது மூன்று சோடி எண்களைப் பயன்படுத்தி, முழுக்களின் கழித்தலானது பரிமாற்றுப் பண்பை நிறைவு செய்யாது என்பதனைச் சரிபார்க்க.
- $10 \div 5$ உம் $5 \div 10$ உம் ஒன்றா? மேலும் இரண்டு எண்சோடிகளை எடுத்துக் கொண்டு இச்செயல்பாட்டினை மெய்ப்பிக்கவும்.

1.15.2 கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலின் சேர்ப்புப் பண்பு

பல எண்களைக் கூட்டும்போது, அவ்வெண்களின் வரிசையைப் பற்றிக் கருத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை. இது கூட்டலின் சேர்ப்புப் பண்பு எனப்படும். இதே போன்று பல எண்களைப் பெருக்கும்போது அவ்வெண்களின் வரிசையைப் பற்றிக் கருத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை. இது பெருக்கலின் சேர்ப்புப் பண்பு எனப்படும்.

இந்தச் சேர்ப்புப் பண்பினைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் சமன்பாடுகளுக்குத் தீர்வு கண்டுபிடிக்காமலேயே அவை சரியானவை என்று கூற முடியும். சில எடுத்துக்காட்டுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

$$(43 + 57) + 25 = 43 + (57 + 25)$$

$$12 \times (15 \times 7) = (12 \times 15) \times 7$$

$$35{,}784 + (48{,}12{,}69{,}841 + 3) = (35{,}784 + 48{,}12{,}69{,}841) + 3$$

$$(39{,}458 \times 84{,}321) \times 17 = 39{,}458 \times (84{,}321 \times 17)$$

இங்கும், முழுக்களில் கழித்தல் மற்றும் வகுத்தலானது சேர்ப்புப் பண்பை நிறைவு செய்யாது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

1.15.3 கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் மீதான பெருக்கலின் பங்கீடு

கூட்டல் மற்றும் பெருக்கல் தொடர்பான ஆர்வமிக்க ஒரு கூற்றைப் பின்வரும் அமைப்புகளிலிருந்து பெறலாம்.

$$(72 \times 13) + (28 \times 13) = (72 + 28) \times 13$$

$$37 \times 102 = (37 \times 100) + (37 \times 2)$$

$$37 \times 98 = (37 \times 100) - (37 \times 2)$$

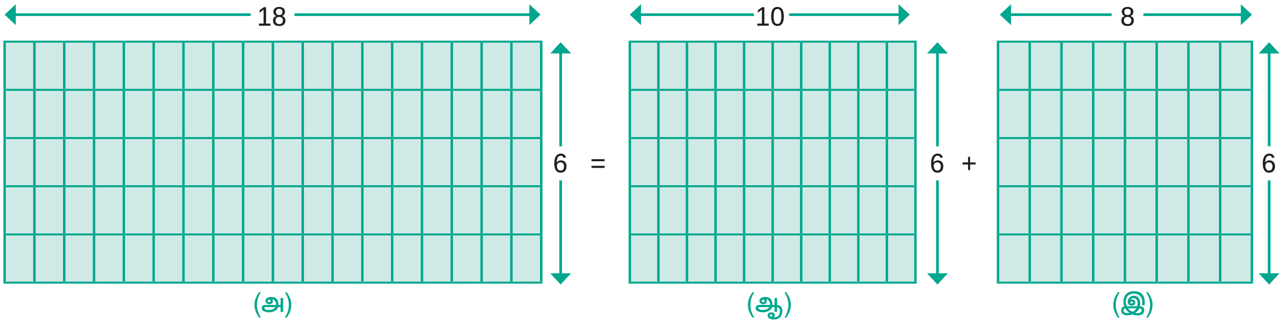
6th_Chp1_TM.indd 31 12-03-2018 19:46:16

கடைசி இரண்டு அமைப்புகளில், பின்வரும் சமன்பாடுகளை நாம் குறித்துக்கொள்கிறோம்.

$$37 \times (100 + 2) = (37 \times 100) + (37 \times 2)$$

$$37 \times (100 - 2) = (37 \times 100) - (37 \times 2)$$

ஓர் எண்ணை இரண்டு எண்களின் கூடுதலோடு பெருக்கிக் கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகையை, இரண்டு பெருக்குத் தொகைகளின் கூடுதலாகக் குறிப்பிட முடியும். இதே போன்று, ஓர் எண்ணை இரண்டு எண்களுக்கு இடையேயான வித்தியாசத்தை பெருக்கிக் கிடைக்கும் பெருக்குத் தொகையை இரண்டு பெருக்குத் தொகையின் வித்தியாசமாக குறிப்பிட முடியும். இது கூட்டல் மற்றும் கழித்தல் மீதான பெருக்கலின் பங்கீட்டு பண்பு எனப்படும். தேவைக்கேற்ப எண்களைத் தொகுக்க இப்பண்பு மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது. $18 \times 6 = (10 + 8) \times 6$ எனக் கணக்கிடுவதை எளிமையாக படம் 1.3 இல் உள்ளவாறு காணலாம்.



படம் 1.3

ஆகவே $18 \times 6 = (10 + 8) \times 6$ என்பது மேலே உள்ள படத்தின் மூலம் தெளிவாகிறது.

மேலும், முழுக்களில் பெருக்கலின் மீதான கூட்டல் பங்கீட்டு பண்பை நிறைவு செய்யாது.

எடுத்துக்காட்டாக,

$10 + (10 \times 5) = 60$ மற்றும் $(10 + 10) \times (10 + 5) = 300$ இவை இரண்டும் சமமல்ல.

1.15.4 கூட்டல் மற்றும் பெருக்கல் சமனி

எந்த ஓர் எண்ணுடனும் பூச்சியத்தைக் கூட்டும்போது நமக்கு அதே எண் கிடைக்கும். அதே போன்று எந்த ஓர் எண்ணையும் 1 ஆல் பெருக்கும்போது நமக்கு அதே எண் கிடைக்கும். ஆகவே, '0' கூட்டல் சமனி எனவும் '1' பெருக்கல் சமனி எனவும் அழைக்கப்படும்.

இவற்றை முயல்க

பின்வரும் அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

9	+	0	=	9
7	+	0	=	
0	+	17	=	17
0	+		=	37
0	+		=	

11	×	1	=	11
1	×	55	=	55
1	×	12	=	
1	×		=	100
1	×		=	

6th_Chp1_TM.indd 32 12-03-2018 19:46:16

இறுதியாகச் சில முக்கிய எளிய கூற்றுகளை நோக்குவோம்

- இரண்டு இயல் எண்களைக் கூட்டும்போது நமக்கு ஓர் இயல் எண் கிடைக்கும். அதே போன்று, இரண்டு இயல் எண்களைப் பெருக்கும்போதும் இயல் எண் கிடைக்கும்.
- இரண்டு முழு எண்களைக் கூட்டும்போது நமக்கு ஓர் முழு எண் கிடைக்கும். அதே போன்று, இரண்டு முழு எண்களைப் பெருக்கும்போதும் முழு எண் கிடைக்கும்.
- ஒரு முழு எண்ணோடு ஓர் இயல் எண்ணைக் கூட்டும்போது நமக்கு ஓர் இயல் எண் கிடைக்கும். ஓர் இயல் எண்ணை ஒரு முழு எண்ணோடு பெருக்கும்போது நமக்கு ஒரு முழு எண் கிடைக்கும்.

குறிப்பு

- எந்தவொரு எண்ணையும் பூச்சியத்தால் பெருக்கப் பூச்சியமே கிடைக்கும்.
- பூச்சியத்தால் வகுப்பது என்பது வரையறுக்கப்படவில்லை.

இவற்றை முயல்க

அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

6	+	8	=	14, ஓர் இயல் எண்
4	+	5	=	9, ஓர் இயல் எண்
4	×	5	=	20, ஓர் இயல் எண்ர
6	×	8	=	48, ஓர் இயல் எண்
	+		=	
	+		=	
	×		=	
	×		=	
6	+	8	=	14, ஓர் முழு எண்
4	+	5	=	9, ஓர் முழு எண்
15	×	0	=	0, ஓர் முழு எண்
11	×	2	=	22, ஓர் முழு எண்
	+		=	
	+		=	
	×		=	
	×		=	

இத்தகைய பண்புகள் அனைத்தும் ஒன்று சேர்ந்து, எண் முறையினத்தை அளிக்கின்றன. இயற்கணிதம் கற்ற பிறகு, எண் முறையினத்தின் இந்தப் பண்புகளின் பயன்பாடுகளை உணரலாம். மேலும் அவற்றை விரிவாக்கும் வழிமுறைகளையும் கண்டறியலாம்.

6th_Chp1_TM.indd 33 12-03-2018 19:46:16

பயிற்சி 1.5

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) மிகச் சிறிய இயல் எண்ணிற்கும் மிகச் சிறிய முழு எண்ணிற்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசம் ___________.

   (ii) 17 × ___________ = 34 × 17

   (iii) ஓர் எண்ணுடன் ___________ஐக் கூட்டும்போது, அந்த எண் மாறாமல் இருக்கும்.

   (iv) ___________ ஆல் வகுப்பது என்பது வரையறுக்கப்படவில்லை.

   (v) ஓர் எண்ணை ___________ ஆல் பெருக்கும்போது அந்த எண் மாறாமல் இருக்கும்.

2. சரியா? தவறா? எனக் கூறுக.

   (i) முழு எண்களின் பெருக்கல் சமனி பூச்சியம் ஆகும்.

   (ii) இரு முழு எண்களின் கூடுதல் அதன் பெருக்குத் தொகையை விடக் குறைவானதாக இருக்கும்.

   (iii) முழு எண்களில் கூட்டல் மற்றும் பெருக்கல் ஆகியவை சேர்ப்புப் பண்புடையவை.

   (iv) முழு எண்களில் கூட்டல் மற்றும் பெருக்கல் ஆகியவை பரிமாற்றுப் பண்புடையவை.

   (v) முழு எண்களில் கூட்டலின் மீதான பெருக்கல் பங்கீட்டுப் பண்புடையது.

3. கீழ்காணும் வினாக்களில் பெறும் பண்பு யாது?

   (i) $75 + 34 = 34 + 75$

   (ii) $(12 \times 4) \times 8 = 12 \times (4 \times 8)$

   (iii) $50 + 0 = 50$

   (iv) $50 \times 1 = 50$

   (v) $50 \times 42 = 50 \times 40 + 50 \times 2$

4. முழு எண்களின் பண்புகளைப் பயன்படுத்திச் சுருக்குக.

   (i) 50×102

   (ii) $500 \times 689 - 500 \times 89$

   (iii) $4 \times 132 \times 25$

   (iv) $196 + 34 + 104$

7PNKBZ

6th_Chp1_TM.indd 34 12-03-2018 19:46:16

புறவய வினாக்கள்

5. (53 + 49) × 0 என்பது

(அ) 102 (ஆ) 0 (இ) 1 (ஈ) 53 + 49 × 0

6. $\frac{59}{1}$ என்பது

(அ) 1 (ஆ) 0 (இ) $\frac{1}{59}$ (ஈ) 59

7. ஒரு பூச்சியமற்ற முழு எண் மற்றும் அதனுடைய தொடரியின் பெருக்குத் தொகை எப்போதும்

(அ) ஓர் இரட்டை எண் (ஆ) ஓர் ஒற்றை எண்

(இ) பூச்சியம் (ஈ) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

8. முன்னி இல்லாத ஒரு முழு எண்

(அ) 10 (ஆ) 0 (இ) 1 (ஈ) இவற்றுள் ஏதுமில்லை

9. பின்வரும் கோவைகளில் எது பூச்சியமல்ல?

(அ) 0 × 0 (ஆ) 0 + 0 (இ) 2 / 0 (ஈ) 0 / 2

10. பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை அல்ல?

(அ) (4237 + 5498) + 3439 = 4237 + (5498 + 3439)

(ஆ) (4237 × 5498) × 3439 = 4237 × (5498 × 3439)

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

(ஈ) 4237 × (5498 + 3439) = (4237 × 5498) + (4237 × 3439)

பயிற்சி 1.6

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. என்னுடைய பூட்டப்பட்ட பெட்டியைத் திறக்கப் பயன்படும் கடவுச் சொல்லானது மிகப்பெரிய 5 இலக்க ஒற்றை எண் ஆகும். இது 7, 5, 4, 3 மற்றும் 8 ஆகிய இலக்கங்களைக் கொண்டது எனில் அக்கடவுச் சொல்லைக் கண்டறிக.

2. முல்லைக்கொடி, ஒவ்வொரு பையிலும் 9 ஆப்பிள்கள் கொண்ட 25 பைகள் வைத்திருந்தாள். அவளுடைய 6 நண்பர்களுக்கு அவற்றைச் சமமாகப் பங்கிட்டுக் கொடுத்தாள் எனில், ஒவ்வொரு நண்பரும் எத்தனை ஆப்பிள்களைப் பெற்றிருப்பர்? ஆப்பிள்கள் மீதமிருக்க வாய்ப்புண்டா? உண்டெனில் எத்தனை?

6th_Chp1_TM.indd 35 12-03-2018 19:46:17

3. 2001 இல் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி, நான்கு மாநிலங்களின் மக்கள் தொகை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மக்கள் தொகையின்படி அம்மாநிலங்களை ஏறு மற்றும் இறங்கு வரிசையில் வரிசைப்படுத்துக.

- தமிழ்நாடு 72147030
- இராஜஸ்தான் 68548437
- மத்தியபிரதேசம் 72626809
- மேற்குவங்காளம் 91276115

4. பின்வரும் அட்டவணையை உற்றுநோக்கி, கீழேயுள்ள வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

ஆண்டு	புலிகளின் எண்ணிக்கை
1990	3500
2008	1400
2011	1706
2014	2226

(i) 2011 இல் இருந்த புலிகள் எத்தனை?

(ii) 1990 ஐ விட 2008 இல் எத்தனை புலிகள் குறைந்துள்ளன?

(iii) 2011 மற்றும் 2014 இக்கும் இடையே உள்ள புலிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துள்ளதா அல்லது குறைந்துள்ளதா?

5. ஒரு கோழிப்பண்ணையிலிருந்து 15472 முட்டைகளை, ஓர் அடுக்கு அட்டையில் 30 முட்டைகள் வீதம் அடுக்கினால், மொத்தம் எத்தனை அடுக்கு அட்டைகள் தேவைப்படும்?

மேற் சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. அட்டவணையைப் படித்துப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

விண்மீன் பெயர்	விட்டம் (மைல்களில்)
சூரியன்	864730
சிரியஸ்	1556500
அகத்தியம்	25941900
ஆல்ஃபா சென்டாரி	1037700
சுவாதி விண்மீன்	19888800
வேகா	2594200

6th_Chp1_TM.indd 36 12-03-2018 19:46:17

(i) அகத்தியம் விண்மீன் விட்டத்தை இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு முறையில் எழுதுக.

(ii) சிரியஸ் விண்மீன் விட்டத்தில் உள்ள 5இன் மதிப்புகளின் கூடுதலை இந்திய முறையில் எழுதுக.

(iii) எண்ணூற்று அறுபத்து நான்கு மில்லியன் எழுநூற்று முப்பது என்பதை இந்திய முறையில் எழுதுக.

(iv) சுவாதி விண்மீன் விட்டத்தைப் பன்னாட்டு முறையில் எழுதுக.

(v) அகத்தியம் மற்றம் சுவாதி விண்மீன்களின் விட்டங்களின் வேறுபாட்டை இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு முறையில் எழுதுக.

7. அன்பு, அறிவுச்செல்வி ஓர் ஐந்து இலக்க ஒற்றைப்படை எண்ணை நினைவில் கொள்ளக் கூறினான். மேலும் பின்வரும் குறிப்புகளைக் கூறுகிறான்.

- 1000 ஆவது இட மதிப்பில் உள்ள இலக்கம் 5 ஐ விடக் குறைவு.
- 100 ஆவது இடமதிப்பில் உள்ள இலக்கம் 6 ஐ விடக் குறைவு.
- 10 ஆவது இடமதிப்பில் உள்ள இலக்கம் 8.

அறிவுச்செல்வி விடை என்னவாக இருக்கும்? அவள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கூறுவாளா?

8. ஓர் அரங்கில் இசை நிகழ்ச்சி ஒன்று நடைபெற உள்ளது. மொத்தமுள்ள 7689 நாற்காலிகளை வரிசைக்கு 90 நாற்காலிகள் வீதம் போடப்படுகிறது எனில்.

(i) எத்தனை வரிசைகளில் இருக்கும்? (ii) எத்தனை நாற்காலிகள் மீதம் இருக்கும்?

9. ஏழு இலக்க எண் 29,75,842 ஐ இலட்சம் மற்றும் பத்து இலட்சத்துக்கு முழுமையாக்குக. அம்மதிப்புகள் சமமாக இருக்குமா?

10. செய்தித்தாள் மற்றும் இதழ்களிலிருந்து 5 அல்லது 6 அல்லது 7 இலக்க எண்களைக் கண்டுபிடித்துப் பத்தாயிரத்துக்கு முழுமையாக்குக.

அறிந்து கொள்க

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எண்ணுருவை எவ்வாறு படிப்பாய்?

731,687,303,715,884,105,727

இதனை 731 quintillion (குயின்டில்லியன்), 687 quadrillion (குவாட்டிரில்லியன்), 303 trillion (டிரில்லியன்), 715 billion (பில்லியன்), 884 million (மில்லியன்), 105 thousand (ஆயிரம்), 727. எனப் படிக்க வேண்டும்.

6th_Chp1_TM.indd 37 12-03-2018 19:46:17

நினைவில் கொள்க

- பெரிய எண்களைப் படிக்கவும், எழுதவும் காற்புள்ளி பயன்படுகிறது.
- இந்திய மற்றும் பன்னாட்டு முறையில் காற்புள்ளியின் பயன்பாடு வேறுபடுகிறது.
- இரண்டு எண்களை ஒப்பிடும்போது, அதிக இலக்கங்களைக் கொண்ட எண் பெரிய எண்ணாகும்.
- இரண்டு எண்களை ஒப்பிடும்போது, சம எண்ணிக்கையில் இலக்கங்களைப் பெற்றிருந்தால், இடப்புறம் பெரிய இலக்கத்தைக் கொண்ட எண் பெரிய எண்ணாகும்.
- எண் கணிதக் கணக்கீடுகளைச் சரியாகச் செய்ய BIDMAS பயன்படுகிறது.
- அன்றாட வாழ்க்கையில் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் பெரிய எண்கள் தேவைப்படுகின்றன.
- சரியான மதிப்புகள் தேவைப்படாத சூழலில் எண்களின் மதிப்பீடும், முழுமைப்படுத்தலும் தேவைப்படுகின்றன.
- கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் மதிப்பினை உவந்த துல்லியத்தோடு குறிப்பதை உத்தேச மதிப்பு என்கிறோம்.
- எண்ணை முழுமையாக்குவதால் அதன் மதிப்பினை எளிதாகவும் தேவைக்கேற்பவும் கணக்கிட முடியும்.
- இயல் எண்களின் (N) தொகுப்போடு பூச்சியத்தைச் சேர்க்கும்போது முழு எண்கள் (W) கிடைக்கின்றன. W = {0, 1, 2, ...}.
- முழு எண்களில் மிகச் சிறிய எண் ‘0’ ஆகும்.
- 0 மற்றும் 1 முறையே முழு எண்களின் கூட்டல் சமனி மற்றும் பெருக்கல் சமனி ஆகும்.
- முழு எண்களை எவ்வரிசையிலும் கூட்டவும் அல்லது பெருக்கவும் முடியும். எனவே, இது பரிமாற்றுப் பண்புடையது.
- முழு எண்களின் பெருக்கலானது பரிமாற்று மற்றும் சேர்ப்புப் பண்புகளை உடையது.
- கூட்டலின் மீதான பெருக்கலின் பங்கீட்டுப் பண்பை முழு எண்கள் நிறைவு செய்யும்.
- முழு எண்களைப் பூச்சியத்தால் வகுப்பது வரையறுக்கப்படவில்லை.

6th_Chp1_TM.indd 38 12-03-2018 19:46:17

இயல்
2

இயற்கணிதம் – ஓர் அறிமுகம்

7PXGDM

கற்றல் நோக்கங்கள் :

- எண்கள் மற்றும் வடிவியல் சார்ந்த அமைப்புகளை விவரித்தல், விரிவாக்குதல் மற்றும் உருவாக்குதல்.
- அமைப்புகளின் தன்மையைக் கணித்து, தொடர் அமைப்புகளை ஆராய்தல்.
- அமைப்புகளில் 'மாறிகள்' இன் பங்கினைப் புரிந்துக்கொள்ளுதல்.
- எளிய இயற்கணிதக் கோவைகளிலும், சமன்பாடுகளிலும் மாறிகளைப் பயன்படுத்தித் தொடர்புகளை விளக்குதல்.

2.1 அறிமுகம்

எண் விளையாட்டுக்கு நீங்கள் தயாராக இருக்கிறீர்களா? பின்வரும் படிகளைக் கவனமாகப் பின்பற்றுங்கள்.

படி 1	படி 2	படி 3	படி 4	படி 5
ஏதேனும் ஓர் எண்ணை நினைத்துக் கொள்ளுங்கள்	அவ்வெண்ணை 2 ஆல் பெருக்கவும்.	20 ஐக் கூட்டவும்.	2 ஆல் வகுக்கவும்.	படி 1 இல் நினைத்த எண்ணைக் கழிக்கவும்.

உன்னுடைய விடை 10 தானா? வகுப்பில் உள்ள அனைவருக்கும் ஒரே விடை கிடைத்துள்ளதா? நீ தொடங்கிய எண்ணும் உன் நண்பர் தொடங்கிய எண்ணும் ஒரே எண்ணா என்பதை சரிபார்த்தால் வியப்பாக உள்ளது அல்லவா? தொடங்கும் எண்ணை $\frac{1}{2}$ அல்லது $\frac{3}{4}$ அல்லது $\frac{4}{5}$ என பின்னங்களாக எடுத்துக்கொண்டால் விடை என்னவாக அமையும்?

இந்த விளையாட்டை எந்த எண்ணில் தொடங்கினாலும் விடை 10 ஆகத்தான் அமையும்.

இரண்டு எண்களைக் கொண்டு இவ் விளையாட்டைச் சரிபார்போம்.

- தொடங்கும் முதல் எண் 4 எனில்,

படி 1	படி 2	படி 3	படி 4	படி 5
4	$4 \times 2 = 8$	$8 + 20 = 28$	$28 \div 2 = 14$	$14 - 4 = 10$

6th_Chp2_TM.indd 39 12-03-2018 16:39:32

- தொடங்கும் முதல் எண் 9 எனில்,

படி 1	படி 2	படி 3	படி 4	படி 5
9	9 × 2 = 18	18 + 20 = 38	38 ÷ 2 = 19	19 − 9 = 10

வேறுபட்ட எண்களுக்கு ஒரே எண் விடையாக எவ்வாறு கிடைக்கிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

இயற்கணிதம் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்துவதோடு மட்டுமல்லாமல் அன்றாட வாழ்க்கையில் ஏற்படும் சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு காணப் பயன்படுகிறது. அவற்றுள் சில,

- பொருட்களின் விலைக்கு ஏற்ப அதன் எண்ணிக்கையைக் காணுதல்.
- கடந்து சென்ற தொலைவினை, வேகம் மற்றும் நேரம் மூலம் எழுதுதல்.
- மைல்களைக் கிலோமீட்டராகவும், கிராமைக் கிலோகிராமாகவும் மாற்றுதல் போன்றவை.
- சுற்றளவின் நீளங்களை நூல் கொண்டு அளத்தல், முள்கம்பி வேலியால் ஆன தோட்டத்தின் நீளத்தை அளத்தல்.
- பூங்காவின் பரப்பளவைக் காணுதல்.
- தொடர் வரிசையில் விடுபட்ட எண்ணைக் காணுதல்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் இயற்கணிதம்

4 குச்சிகள்	8 குச்சிகள்	12 குச்சிகள்
1 × 4 குச்சிகள்	2 × 4 குச்சிகள்	3 × 4 குச்சிகள்

2.2 அமைப்புகள்

அமைப்புகளை ஆராய்ந்து கற்றுக்கொள்ளும் பொழுது, கணிதம் எளிதாகத் தோன்றும் இத்தகைய அமைப்புகள் காரண காரியத்தோடு ஊகிக்கின்ற திறனை வளர்க்கின்றன. அமைப்புகளைச் சரியாக புரிந்துக் கொண்டால் அது தீர்வு காணும் திறனைப் பெற அடிப்படையாக அமைகிறது. இவ்வியலில் எண்களைப் பயன்படுத்தும்பொழுது ஏற்படும் அமைப்பு முறைகளைப் பற்றிப் பார்க்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக,

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10... எனும் எண்களை எடுத்துக் கொள்வோம்.

6th_Chp2_TM.indd 40 12-03-2018 16:39:33

இந்த எண்களைக் கவனித்தால், 1 ஒற்றை எண், 2 இரட்டை எண், 3 ஒற்றை எண், 4 இரட்டை எண் எனக் கூறிக் கொண்டேச் செல்லலாம். எனவே, ஒற்றை எண்ணும் இரட்டை எண்ணும் அடுத்தடுத்து வரும் என அறிகிறோம்.

மேலும் 12, 8, 4,... என்ற தொடர் வரிசையில், அடுத்த எண்ணை உன்னால் கூற முடியுமா? எளிமையாகக் கூறலாம். ஒவ்வோர் எண்ணிலிருந்தும் 4ஐக் கழித்தால் அடுத்த எண் கிடைக்கும். எனவே, 4ஆவது எண் ‘0’ ஆகும்.

இவ்வாறான, அமைப்பு முறை பற்றி அறிய உதவும் கணிதத்தின் உட்பிரிவே இயற்கணிதமாகும். இன்றைய காலகட்டத்தில் இயற்கணிதமானது வங்கி, காப்புறுதி நிறுவனம், கணக்கியல், புள்ளியியல், அறிவியல், பொறியியல், உற்பத்தி மற்றும் பல துறைகளில் பயன்படுகிறது.

இவற்றை முயல்க

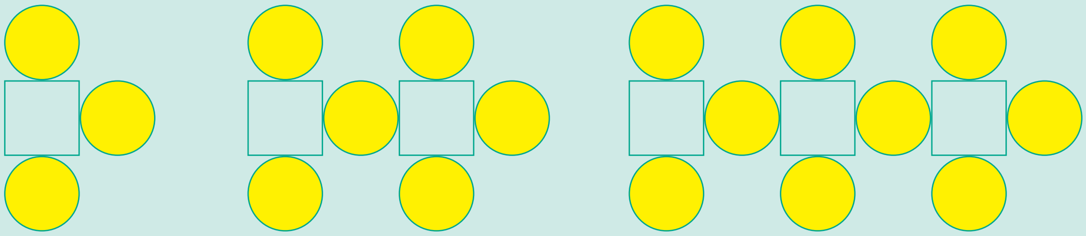
- கீழே உள்ள அமைப்பு முறையை உற்று நோக்கி விடையளிக்கவும்.

  (i) 5, 8, 11, 14, ___ , ___ , ___

  (ii) 15873 × 7 = 111111 மற்றும் 15873 × 14 = 222222 எனில்

  15873 × 21 மற்றும் 15873 × 28 ஐக் காண்க.

- கீழே உள்ள அமைப்புகளை உற்றுநோக்கி அடுத்த இரண்டு அமைப்புகளை வரைந்து, அட்டவணையை நிரப்புக.



வடிவங்கள்	முதல் அமைப்பு	இரண்டாம் அமைப்பு	மூன்றாம் அமைப்பு	நான்காம் அமைப்பு	ஐந்தாம் அமைப்பு
சதுரம்	1	2	3		
வட்டம்	3	6	9		

- வடிவங்களைப் பயன்படுத்திப் புதிய அமைப்பை உருவாக்கி, அதற்கான அட்டவணையையும் அமைக்க.

2.2.1 எண் செயலிகளில் உள்ள அமைப்புகள்

முதலாம் இயலில் முழுஎண்களில் ஓர் எண்ணை 0 மற்றும் 1 ஆல் பெருக்கினால் என்ன கிடைக்கும் என்பதைக் கற்றோம்.

எடுத்துக்காட்டாக, 57 × 1 = 57 மற்றும் 43 × 0 = 0. முன்னர் செல்லப்பட்டக் கூற்று இந்த இரண்டு

6th_Chp2_TM.indd 41 12-03-2018 16:39:33

எடுத்துக்காட்டுகளுக்கு மட்டுமல்லாமல் எல்லா எண்களுக்கும் உண்மையாகிறது.

எனவே "ஏதேனும் ஓர் எண்" × 1 = "அதே எண்" ஆகும்.

இயற்கணிதம், தகவல்களைச் சுருக்கமாகவும், இனிமையாகவும் எழுத வழி வகுக்கிறது. மேலே உள்ள கூற்றினை $n \times 1 = n$, என எழுதலாம். இங்கு n என்பது ஓர் எண்ணாகும். இடதுபுறத்தில் உள்ள 'n' என்பது ஏதேனும் ஓர் எண் என்பதைக் குறிக்கப் பயன்படும் எழுத்தாகும். வலதுபுறம் உள்ள எண் அதே 'n' ஆகும். இதுவே, நாம் சரியான கூற்றைப் பெறுதலை உறுதி செய்கிறது.

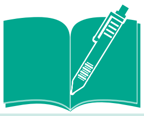
இயற்கணிதத்தில், நாம் 'n' என்பதை மாறி என்கிறோம். மாறி (பொதுவாக ஆங்கில எழுத்துகள் 'n' அல்லது 'x' போன்ற) என்பது ஓர் எண்ணைக் குறிக்கும் குறியீடாகும். ஒரு தொடர்பினைச் சுருக்கமாக எழுத மாறிகள் பயன்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பின்வரும் அமைப்புகளை காண்க.

$$7 + 9 = 9 + 7$$
$$57 + 43 = 43 + 57$$
$$123 + 456 = 456 + 123$$
$$7098 + 2018 = 2018 + 7098$$
$$35784 + 481269841 = 481269841 + 35784$$

எனும் இந்த அமைப்புகளை $a + b = b + a$ எனச் சுருக்கமாகவும், எளிமையாகவும் எழுதலாம்.

இங்கு 'a' மற்றும் 'b' என்ற இரண்டு மாறிகள் உள்ளன. 'a' என்ற மாறிக்கு ஒரே எண்ணை இரண்டு பக்கமும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். அதேபோல் 'b' என்ற மாறிக்கு இரண்டு பக்கமும் ஒரே எண்ணை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஆனால், 'a' மற்றும் 'b' ஒரே எண்ணாக இருக்க வேண்டியதில்லை.

இவ்வாறே, $a \times b = b \times a$ என்பதற்கு ஒரு விளக்கம் அளிக்க முயலுங்கள்.



குறிப்பு

கழித்தலில் '7 – 3' ஐ '3 – 7' என எழுத இயலாது. எனவே '$a - b$' மற்றும் '$b - a$' ஆகியன சமமல்ல.

2.3 மாறிகளின் செயலிகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்

கீழே உள்ள சூழ்நிலையை உற்று நோக்கவும்.

சூழ்நிலை 1

தங்கை நிலாவின் வயதைக் காட்டிலும் மூன்று வயது பெரியவன் மதி. நிலாவின் வயது நமக்குத் தெரியும் எனில், மதியின் வயதைக் காண முடியுமா?

6th_Chp2_TM.indd 42 12-03-2018 16:39:33

நிலாவின் வயது ‘n’ எனில், மதியின் வயது எப்போதுமே ‘$n + 3$’ ஆக இருப்பதைக் காண முடியும். இதுவே மாறிகள் பயன்படுத்துவதின் சிறப்பாகும். வயது மாற்றத்திற்கு வெவ்வேறு கூற்று பயன்படுத்தவேண்டிய அவசியம் இல்லை. ‘n’ இன் மதிப்பு மாறும்போது ‘$n + 3$’ இன் மதிப்பும் மாறுகிறது. இதனைப் பின்வரும் அட்டவணையில் தெளிவாகக் காண முடிகிறது.

நிலாவின் வயது ‘n’	மதியின் வயது ‘n + 3’
$n = 4$ எனில்	$4 + 3 = 7$
$n = 8$ எனில்	$8 + 3 = 11$
$n = 12$ எனில்	$12 + 3 = 15$

சூழ்நிலை 2

பனி இனிப்புக் (ஐஸ்) குச்சிகளைப் பயன்படுத்தி அமைப்புகளை உருவாக்குதல்

பாரி மற்றும் மணிமேகலை இருவரும் பனி இனிப்புக் (ஐஸ்) குச்சிகளைக் கொண்டு சில அமைப்புகளை உருவாக்குகின்றனர்.

ஒரு ‘T’ உருவாக்க எத்தனைக் குச்சிகள் தேவைப்படும்? (2 குச்சிகள்)

இரண்டு ‘T’ உருவாக்க எத்தனைக் குச்சிகள் தேவைப்படும்? (4 குச்சிகள்)

தொடர்ந்து குச்சிகளைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் அட்டவணையைத் தயார் செய்யலாம்.

‘T’இன் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	. . .	k	. . .
தேவையான பனி இனிப்புக் குச்சிகளின் எண்ணிக்கை	2	4	6	8	. . .	2k	. . .
	2×1	2×2	2×3	2×4	. . .	$2 \times k$	. . .

மேலே உள்ள அட்டவணையிலிருந்து, தேவையான ‘T’ இக்களின் எண்ணிக்கை k எனில்,

தேவையான பனி இனிப்புக் குச்சிகளின் எண்ணிக்கை $2 \times k = 2k$. இங்கு k என்பது மாறியாகும்.

6th_Chp2_TM.indd 43 12-03-2018 16:39:33

பயிற்சி 2.1

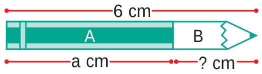
1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) $a, b, c, \ldots x, y, z$ ஆகிய எழுத்துகள் ____________ குறிப்பதற்குப் பயன்படுகின்றன.

   (ii) ஒரு மாறி என்பது ____________ மதிப்பைப் பெற்றிருக்காது.

   (iii) ஒரு நீள் இருக்கையில் 5 மாணவர்கள் அமர்ந்துள்ளனர். 'n' நீள் இருக்கையில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை '$n \times 5$'. இங்கு ____________ என்பது மாறி ஆகும்.

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

   (i) 

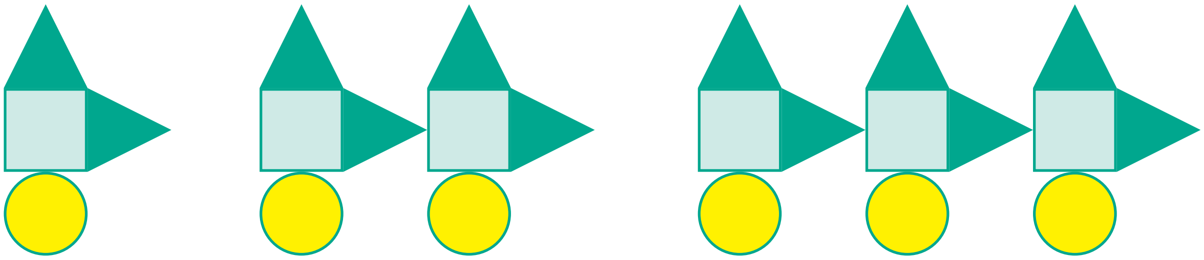
   எழுதுகோலின் 'B' பகுதியின் நீளம் '$a - 6$'.

   (ii) இன் விலை 'x' மற்றும் இன் விலை ₹ 5 எனில் பழங்களின் மொத்த விலை '₹ $x + 5$' ஆகும்.

   7Q7CFA

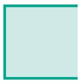
   (iii) ஓர் அணியில் 11 வீரர்கள் பங்கேற்கிறார்கள் எனில், q அணிகளில் பங்கேற்கும் வீரர்களின் எண்ணிக்கை $11 + q$ ஆகும்.

3. அடுத்த இரண்டு அமைப்புகளை வரையவும் மற்றும் அட்டவணையை நிரப்பவும்.



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

4. பின்வரும் உருவங்களை அமைக்க எத்தனை பனி இனிப்புக் குச்சிகள் தேவைப்படும்? மாறியின் விதியை எழுதுக.

   (அ) C இன் அமைப்பு  (ஆ) M இன் அமைப்பு

5. ஆசிரியர் ஒருவர் தனது வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களை ஒரு குழுவிற்கு ஐந்து மாணவர்கள் வீதம் அமைத்தால் p குழுக்களில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

6th_Chp2_TM.indd 44 12-03-2018 16:39:36

6. அறிவழகன் அவரது தந்தையைவிட 30 வயது இளையவன். அறிவழகனின் வயதை அவரது தந்தையின் வயதைக் கொண்டு எழுதவும்.

7. ‘u’ என்பது இரட்டை எண் எனில் பின்வருவனவற்றை எவ்வாறு குறிப்பிடுவாய்?

(i) ‘u’ இன் அடுத்த பெரிய இரட்டை எண் எது?

(ii) ‘u’ இன் முந்தைய சிறிய இரட்டை எண் எது?

புறவய வினாக்கள்

8. மாறி என்பதன் பொருள்

(அ) சில மதிப்புகளை மட்டும் ஏற்கக் கூடியது

ஆ) நிலையான மதிப்பைக் கொண்டது

இ) வேறுபட்ட மதிப்புகளை ஏற்கக் கூடியது

ஈ) 8 மதிப்புகளை மட்டும் ஏற்கக் கூடியது

9. ‘$6y$’ என்பது

(அ) $6 + y$ (ஆ) $6 - y$

(இ) $6 \times y$ (ஈ) $\frac{6}{y}$

10. இராதாவின் தற்போதைய வயது ‘x’. 4 ஆண்டுகளுக்கு முன் அவளுடைய வயது

(அ) $x - 4$ (ஆ) $4 - x$

(இ) $4 + x$ (ஈ) $4x$

11. ‘w’ வாரங்களில் உள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கை

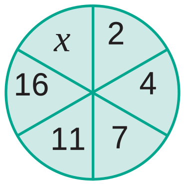
(அ) $30 + w$ (ஆ) $30w$

(இ) $7 + w$ (ஈ) $7w$

12. வட்டத்தில் ‘x’ இன் மதிப்பு

(அ) 6 (ஆ) 8

(இ) 21 (ஈ) 22



6th_Chp2_TM.indd 45 12-03-2018 16:39:36

2.4 இயற்கணிதக் கூற்றுகளை அமைத்தல்

ஒரு கூடையில் ‘n’ ஆப்பிள்கள் உள்ளதாகக் கொள்க. அதனுடன் 5 ஆப்பிள்களைச் சேர்க்கக் கூடையில் மொத்தம் எத்தனை ஆப்பிள்கள் உள்ளன?

மொத்த ஆப்பிள்களின் எண்ணிக்கையை ‘$n + 5$’ என எளிதாக எழுதலாம். ‘$n + 5$’ என்ற இயற்கணிதக் கூற்று முன்பு இருந்த ஆப்பிள்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவாக இருந்தாலும் அதோடு 5 ஆப்பிள்கள் கூடுதலாக இருப்பதைக் குறிக்கிறது.

இதைப் போன்றே,

- ஒரு பேருந்தில் ‘x’ எண்ணிக்கையில் மக்கள் பயணிக்கின்றனர். 2 நபர் மேலும் பேருந்தில் ஏறினால் ‘$x + 2$’ எண்ணிக்கையில் மக்கள் பேருந்தில் இருப்பர்.
- ஒரு வெண்ணெய்க் கட்டியின் நிறை ‘w’ கிராம். அக்கட்டியிலிருந்து 100 கிராம் அளவு வெட்டி எடுக்கப்பட்டால் மீதி ‘w-100’ கிராம் இருக்கும்.
- ஓர் எண்ணை ‘y’ எனக் குறிப்பிட்டால், அதன் இருமடங்கை ‘$2y$’ எனக் குறிக்கலாம். ($2y$ என்பது ‘y’ ஐ 2 ஆல் பெருக்குவது ஆகும்.)

2.4.1 இயற்கணிதக் கூற்றுகளை வாக்கியங்களாக மாற்றுதல்.

கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போம்.

வ. எண்	இயற்கணிதக் கூற்று	வாய்மொழி கூற்று
1.	$m + 14$	‘m’ ஐ விட 14 அதிகம்.
2.	$x - 6$	‘x’ இலிருந்து 6 ஐக் குறைத்தல்
3.	$3y$ அல்லது $3 \times y$	3 மற்றும் ‘y’ இன் பெருக்கல் பலன்
4.	$5 \div z$ அல்லது $\frac{5}{z}$	5 ஐ ‘z’ ஆல் வகுக்க
5.	$2p - 5$	‘p’ இன் 2 மடங்கில் 5 குறைவு.

இவற்றை முயல்க

வ. எண்	இயற்கணிதக் கூற்று	வாய்மொழிக் கூற்று
1.	$a + 5$	
2.	$6z - 1$	
3.	$12y$	
4.	$\frac{x}{6}$	

இதேபோன்று வாய்மொழிக் கூற்றை இயற்கணிதக் கூற்றாக எழுதலாம்.

6th_Chp2_TM.indd 46 12-03-2018 16:39:36

2.4.2 வாய்மொழிக் கூற்றை இயற்கணிதக் கூற்றாக மாற்றுதல்

கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் சில எடுத்துக்காட்டுக்களைக் காண்போம்.

வ. எண்	வாய்மொழிக் கூற்று	இயற்கணிதக் கூற்று
1.	'x' உடன் 21 ஐ அதிகரிக்க.	$x + 21$
2.	'a' இலிருந்து 7 ஐக் நீக்குதல்.	$a - 7$
3.	'p' இன் இரு மடங்கு	$2p$
4.	10 ஐ 'm' ஆல் வகுக்க.	$10 \div m$
5.	7 மற்றும் 'y' இன் பெருக்கல் பலனை 2 ஆல் வகுக்க.	$7y \div 2$

இவற்றை முயல்க

வ. எண்	வாய்மொழிக் கூற்று	இயற்கணிதக் கூற்று
1.	'n' இன் ஏழு மடங்கிலிருந்து 5 ஐக் கழிக்க.	
2.	'x' மற்றும் 4 இன் கூடுதல்.	
3.	'y' இன் 3 மடங்கை 8 ஆல் வகுத்தல்.	
4.	11 ஐ 'm' ஆல் பெருக்குக.	

2.5 எடுத்துக்காட்டுகளில் இடம்பெறும் தெரியாத எண்களைக் காணுதல்

கீழ்க்காணும் கட்டங்களை நிரப்புக.

(அ) $\square + 3 = 8$

(ஆ) $2 + \square = 9$

(இ) $11 - 5 = \square$

இங்கு, $\square$ என்பது தெரியாத எண்ணைக் குறிக்கும்.

இந்தச் சமன்பாடுகளைப் பொருளுடையதாக மாற்ற, முதல் கட்டத்தில் 5, இரண்டாவது கட்டத்தில் 7 மற்றும் 3 ஆவது கட்டத்தில் 6 ஆகிய எண்கள் இடம் பெறுதல் வேண்டும்.

6th_Chp2_TM.indd 47 12-03-2018 16:39:37

இவற்றை முயல்க

தெரியாதவற்றைக் கண்டுபிடி

- 37 + 43 = 43 + ☐
- (22 + 10) + 15 = ☐ + (10 + 15)
- 7 × 46 = 322 எனில் 46 × 7 = ☐

எடுத்துக்காட்டு 2.1

ஒரு தட்டில் சில முட்டைகள் உள்ளன. தட்டிலிருந்து 6 முட்டைகளை எடுத்து விட்டால் மீதம் 10 முட்டைகள் உள்ளன எனில் மொத்தம் எத்தனை முட்டைகள் தட்டில் இருந்திருக்கும்?

கொடுக்கப்பட்ட கூற்றிலிருந்து,

தெரியாத எண்ணிக்கையில் தட்டில் உள்ள முட்டைகள்	–	6 முட்டைகளை வெளியே எடுத்தல்	எனில்	மீதம் 10 முட்டைகள் கிடைக்கும்

இதனை, '$x - 6$' என எழுதலாம். இங்கு 'x' என்பது தெரியாத எண் ஆகும்.

6th_Chp2_TM.indd 48 12-03-2018 16:39:38

அடுத்ததாக, x இல் எம்மதிப்பை பிரதியிட்டால், ‘$x - 6$’ ஆனது 10 ஐத் தரும் எனக் கண்டறிவோம்.

‘x’ ன் மதிப்பு	$x - 6$	முடிவு	முடிவு 10 ஆக உள்ளதா? ஆம் / இல்லை
7	7 – 6	1	இல்லை
10	10 – 6	4	இல்லை
12	12 – 6	6	இல்லை
15	15 – 6	9	இல்லை
16	16 – 6	10	ஆம்
18	18 – 6	12	இல்லை

எனவே, ‘x’ இன் தெரியாத எண் (மாறி) 16 ஆகும்.

இவற்றை முயல்க

$m + 4$ இன் கூடுதல் 9 எனப் பெற உரிய 'm' இன் மதிப்பைக் காண்க.

m	$m + 4$	முடிவு	முடிவு 9 ஆக உள்ளதா ? ஆம்/இல்லை
1	?	5	
2	2 + 4	?	
3	?	7	
4	4 + 4	?	
5	?	?	

எடுத்துக்காட்டு 2.2

அதியன் மற்றும் முகிலன் இருவரும் உடன் பிறந்தவர்கள். அதியனின் வயது ‘p’. முகிலன் அதியனை விட 6 வயது மூத்தவன் என்பதை இயற்கணிதக் கூற்றாக எழுதுக. அதியனின் வயது 20 எனில், முகிலனின் வயது என்ன?

அதியனின் வயது = ‘p’

முகிலனின் வயது = '$p + 6$' (இயற்கணிதக் கூற்று)

$p = 20$, எனில், முகிலனின் வயது = 20 + 6

= 26 வயது.

6th_Chp2_TM.indd 49 12-03-2018 16:39:38

இயற்கணிதம்

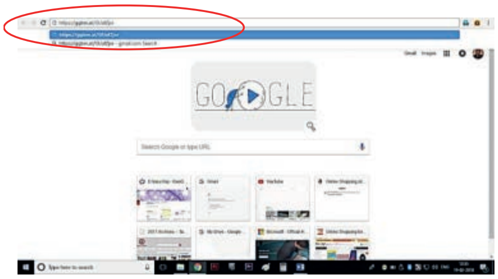
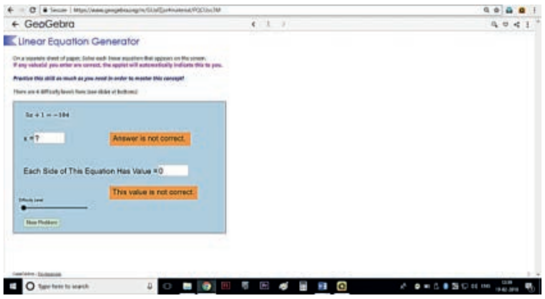
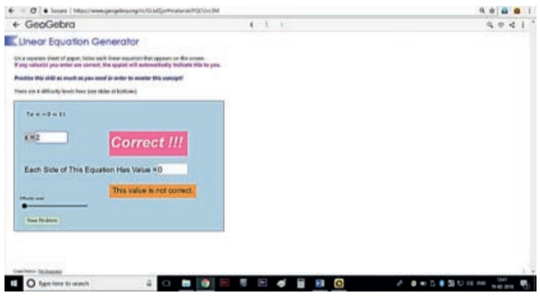
இறுதியில் கிடைக்கப்பெறும் படம் →

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

படி- 2 : கணித பயிற்சி புத்தகத்தில் "ஆறாம் வகுப்பு இயற்கணிதம்"தோன்றும். இங்கே பற்பல பயிற்சி தாள்கள் இருப்பதைக் காணலாம். அங்கு உள்ள "Linear Equation Generator" என்ற பகுதியை திறக்கவும்.

படி -3 : இந்த பக்கத்தில் "difficulty level"–ஐ தேர்ந்தெடுக்கவும். "Linear equation" என்ற பகுதி மேலே தோன்றும் அங்கே உங்கள் விடையை "x" என்ற பெட்டியில் டைப் செய்து enter பொத்தானை சொடுக்கவும்.

படி -4 : உங்கள் விடை சரியானதாக இருந்தால் "Correct!!!" எனத் திரையில் தோன்றும். தோன்றும். புதிய கணக்குகளை செய்ய "New Problem" என்ற பகுதியைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

படி – 1	படி – 2
	
படி – 3	**படி – 4**
	

Try the remaining worksheets given in this work book related to your lesson

செயல்பாட்டிற்கான உரலி

இயற்கணிதம்: – https://ggbm.at/GUafZjxr

6th_Chp2_TM.indd 50 12-03-2018 16:39:38

பயிற்சி 2.2

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

(i) 'f' இலிருந்து 5 ஐக் குறைத்தல் என்பதற்கான இயற்கணிதக் கூற்று ____________

(ii) 's' ஐ 5 ஆல் வகுத்தல் என்பதற்கான இயற்கணிதக் கூற்று ____________

(iii) $2m-10$ என்பதற்கான வாய்மொழிக் கூற்று ____________

(iv) தற்போது 'A' இன் வயது 'n' எனில் 7 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு 'A' இன் வயது ____________

(v) '$p-5$' ஆனது 12 எனில் 'p' இன் மதிப்பு ____________

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

(i) c இன் மூன்று மடங்கை விட 10 அதிகம் எனும் கூற்று '$3c+13$' ஐக் குறிக்கிறது.

(ii) 10 அரிசிப் பைகளின் விலை ₹ 't' எனில் 1 அரிசிப் பையின் விலை ₹ '$\frac{t}{10}$' ஆகும்.

(iii) 'x' ஐ 3 ஆல் வகுத்தல், 3 ஐ 'x' ஆல் வகுத்தல் எனும் இரு கூற்றுகளும் சமமானவை.

(iv) q மற்றும் 20 இன் பெருக்கற்பலன் $20q$.

(v) y இன் 7 மடங்கிலிருந்து 7 ஐக் குறைத்தல்.

3. பின்வரும் வாய்மொழிக் கூற்றுகளை இயற்கணிதக் கூற்றுகளாக மாற்றுக.

7QG8GX

(i) 100 உடன் 't' ஐக் கூட்டுக.

(ii) 'q' இன் 4 மடங்கு

(iii) 8 இலிருந்து 'y' ஐக் குறைக்க.

(iv) 'x' இன் 2 மடங்குடன் 56 ஐக் கூட்டுக.

(v) 'y' இன் 9 மடங்கிலிந்து 4 ஐக் குறைக்க.

4. பின்வரும் இயற்கணிதக் கூற்றுகளை வாய்மொழிக் கூற்றுகளாக மாற்றுக.

(i) $x \div 3$ (ii) $5n - 12$

(iii) $11 + 10x$ (iv) $70s$

5. ஆசிரியர் இரண்டு மாணவர்களிடம் "ஓர் எண்ணை விட 8 அதிகம்" என்ற வாய்மொழிக் கூற்றை இயற்கணிதக் கூற்றாக எழுதுமாறு கூறுகிறார். வெற்றி '$8+x$' எனவும், மாறன் '$8x$' எனவும் எழுதினர். யாருடைய விடை சரியானது?

6th_Chp2_TM.indd 51 12-03-2018 16:39:38

6. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

(i) 'n' இன் மதிப்பு 3 எனில், '$n + 10$' இன் மதிப்பு என்ன?

(ii) 'g' ஆனது 300 எனில், '$g - 1$' மற்றும் '$g + 1$' இன் மதிப்பு யாது?

(iii) '$2s$-6' ஆனது 30 எனில், 's' இன் மதிப்பு யாது?

7. பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக. மேலும் '$\frac{k}{3}$' இன் மதிப்பு 5 எனில் 'k' இன் மதிப்பைக் காண்க.

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

புறவய வினாக்கள்

8. '$y + 7 = 13$' எனில் 'y' இன் மதிப்பு

(அ) $y = 5$ (ஆ) $y = 6$ (இ) $y = 7$ (ஈ) $y = 8$

9. 'n' இலிருந்து 6 ஐக் கழிக்க 8 கிடைக்கிறது என்பதைக் குறிக்கும் கூற்று

(அ) $n - 6 = 8$ (ஆ) $6 - n = 8$ (இ) $8 - n = 6$ (ஈ) $n - 8 = 6$

10. $\frac{3c}{4}$ என்பது 18 எனில் 'c' இன் மதிப்பு

(அ) $c = 15$ (ஆ) $c = 21$ (இ) $c = 24$ (ஈ) $c = 27$

பயிற்சி 2.3

பல்வகைப் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. பின்வரும் எண் அமைப்பினை நிரப்புக.

$9 - 1 =$

$98 - 21 =$

$987 - 321 =$

$9876 - 4321 =$

$98765 - 54321 =$

7QQ4IK

அடுத்து வரும் எண் அமைப்பை எழுதுக.

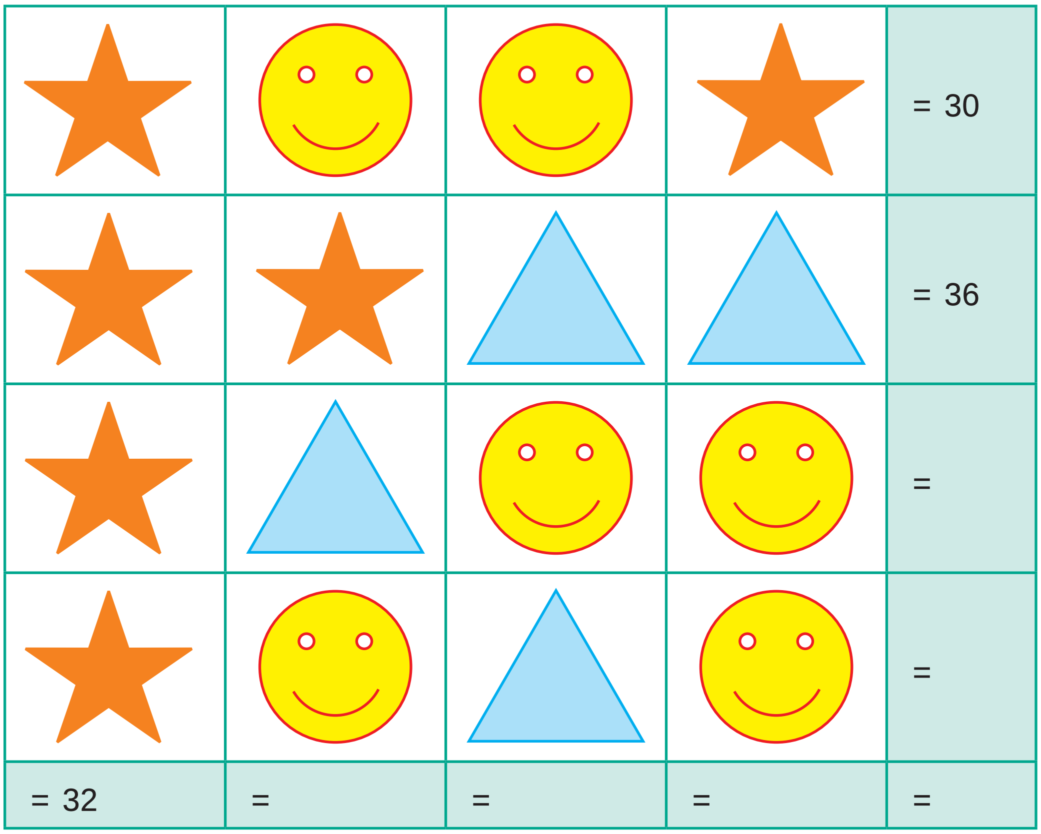
6th_Chp2_TM.indd 52 12-03-2018 16:39:39

2. ஒரு கம்பியின் நீளம் ‘$12s$’ செ.மீ. அதைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் வடிவங்களை உருவாக்கினால் அவற்றின் பக்கங்களின் நீளத்தைக் காண்க.

   (i) சமப்பக்க முக்கோணம்

   (ii) சதுரம்

3. பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள வடிவங்கள் மற்றும் உருவங்களின் மதிப்பைக் காண்க. மேலும் அவற்றின் கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து வரிசைகளின் கூடுதலைச் சரிபார்க்க.



4. பின்வரும் அட்டவணையில், கால் புடி (கபடி) விளையாட்டுத் தொடர் போட்டியில் வெற்றி பெற்ற 8 அணிகளின் முடிவுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அணிகள்	A	B	C	D	E	F	G	H
பங்கேற்ற போட்டிகளின் எண்ணிக்கை	8	7	n	a	9	10	8	y
வெற்றிப் பெற்றப் போட்டிகள்	5	6	4	7	b	6	x	3
தோல்வி அடைந்த போட்டிகள்	k	m	6	2	3	c	4	6

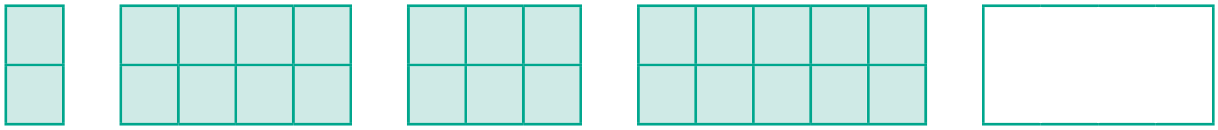
அட்டவணையில் உள்ள மாறிகளின் மதிப்பைக் காண்க.

6th_Chp2_TM.indd 53 12-03-2018 16:39:39

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

5. கோபால், கர்ணனை விட 8 வயது இளையவன். அவர்களின் வயதுகளின் கூடுதல் 30 எனில், கர்ணனின் வயது என்ன?

6. ஒரே அளவுள்ள சதுரக் கட்டங்களைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட பின்வரும் செவ்வகங்கள் ஒரே அளவு அகலமும் வெவ்வேறான நீளமும் கொண்டுள்ளன.



(i) P, Q, R மற்றும் S இல் எத்தனை சிறிய சதுரங்கள் உள்ளன?

(ii) கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் விடுபட்டக் கட்டங்களை நிரப்புக.

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

7. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாறிகளுக்கான குறிப்புகளைப் பயன்படுத்திக் குறுக்கெழுத்துப் புதிரை நிறைவு செய்க.

x			t		
		z			p
v				k	
			u		
		a			m
	s				

6th_Chp2_TM.indd 54 12-03-2018 16:39:39

இடமிருந்து வலமாக	மேலிருந்து கீழாக
x + 40 இன் மதிப்பு 100	‘x’ என்பது 1005 ஐ 6 ஆல் பெருக்கக் கிடைப்பது
‘t’ இலிருந்து 7 ஐக் கழிக்கக் கிடைக்கும் மதிப்பு 31.	$t \div 7 = 5$
z என்பது 5 ஐ 5 முறை கூட்டக் கிடைப்பது	p என்பது முதல் 3 இலக்க எண்ணின் முன்னி
v என்பது 0 என்ற முழு எண்ணுடன் ஓர் ஆண்டிலுள்ள நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் கூட்டக் கிடைப்பது	z என்பது ஓர் ஆண்டில் உள்ள வாரங்களின் எண்ணிக்கை. (இலக்கங்கள் இடம் மாறி உள்ளன)
k என்பது 25 உடன் 24 ஐக் கூட்டக் கிடைப்பது	k என்பது 4 இன் பதினொரு மடங்காகும்
u என்பது 11 இன் இரு மடங்குடன் 2 ஐக் கூட்டக் கிடைக்கும் எண்ணானது, ஒரு நாளுக்குரிய மொத்த மணிகளின் எண்ணிக்கை	u என்பது 23 மற்றும் 9 இன் பெருக்கற்பலன்
a என்பது 40 ஐ விட 20 அதிகம்	12 மற்றும் 5 ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலனுடன் 4 ஐ கூட்டக் கிடைப்பது a ஆகும்
s இலிருந்து 1 ஐக் கழிக்க 246 கிடைப்பது என்பது தமிழிலுள்ள மொத்த எழுத்துக்களின் எண்ணிக்கை ஆகும்	m என்பது 9 இன் தொடரி

நினைவில் கொள்க

- மாறி என்பது வெவ்வேறு எண் மதிப்புகளை ஏற்கும் அளவீடாகும். இதை $a, b, c, d, \ldots x, y, z$ என்ற சிறிய ஆங்கில எழுத்துகளால் குறிக்கலாம்.
- நடைமுறைச் சூழல்களில் உள்ள தொடர்புகளை வெளிப்படுத்த மாறிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்.
- எண்ணியல் மற்றும் வடிவியலில் உள்ள பல்வேறு விதிகளைப் பொதுமைப்படுத்தி வெளிப்படுத்த மாறிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

6th_Chp2_TM.indd 55 12-03-2018 16:39:39

இயல்

3 விகிதம் மற்றும் விகித சமம்

7QYZK8

கற்றல் நோக்கங்கள்

- விகிதங்களின் கருத்தாக்கத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- விகிதத்தின் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துதல், விகிதங்களைச் சுருக்குதல்.
- கொடுக்கப்பட்ட விகிதத்திற்கு ஏற்ப ஓர் அளவை இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரித்தல்.
- விகிதத்திற்கும் விகித சமத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை அறிதல்.
- அலகு முறையைப் பயன்படுத்தி, விகிதக் கணக்குகளைத் தீர்த்தல்.

மீள்பார்வை

1. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது தகுபின்னம் அல்ல?

   (அ) $\frac{1}{3}$ (ஆ) $\frac{2}{3}$ (இ) $\frac{5}{10}$ (ஈ) $\frac{10}{5}$

2. $\frac{1}{7}$ இக்குச் சமான பின்னம் _______.

   (அ) $\frac{2}{15}$ (ஆ) $\frac{1}{49}$ (இ) $\frac{7}{49}$ (ஈ) $\frac{100}{7}$

3. கொடுக்கப்பட்ட பெட்டிகளில் $>$,$<$ அல்லது $=$ பயன்படுத்தி எழுதுக.

   (i) $\frac{5}{8}$ ☐ $\frac{1}{10}$ (ii) $\frac{9}{12}$ ☐ $\frac{3}{4}$

4. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{6}{8}, \frac{1}{8}$ ஆகிய பின்னங்களைச் சிறியதிலிருந்து பெரியது வரை வரிசைப்படுத்துக.

5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள முக்கோணங்களில் $\frac{2}{6}$ பங்கு நீல வண்ணம் உடையது என அன்பன் சொல்கிறான். இது சரியா?

6. ஜோசப்பிடம் ஒரு பூந்தோட்டம் இருக்கிறது. இதில் $\frac{2}{10}$ பங்கு பூக்கள் சிவப்பாகவும் மற்றவை மஞ்சளாகவும் உள்ளவாறு ஒரு படம் வரைக.

7. மலர்க்கொடியிடம் 10 ஆரஞ்சுகள் உள்ளன. அவள் 4 ஆரஞ்சுப் பழங்களை உண்டுவிட்டால், உண்ணாத பழங்களின் பின்னம் என்ன?

6th_Chp3_TM.indd 56 12-03-2018 20:03:36

8. விதைக்கப்பட்ட முதல் நாளிலிருந்து, இரண்டு தாவரங்களின் வளர்ச்சியை நாள்தோறும் முத்து குறித்துக் கொண்டிருக்கிறான். 10 நாள்களில், முதல் செடி $\frac{1}{4}$ அங்குலமும், மற்றொன்று $\frac{3}{8}$ அங்குலமும் வளர்ந்திருக்கிறது எனில், அதிகம் வளர்ந்திருந்த செடி எது?

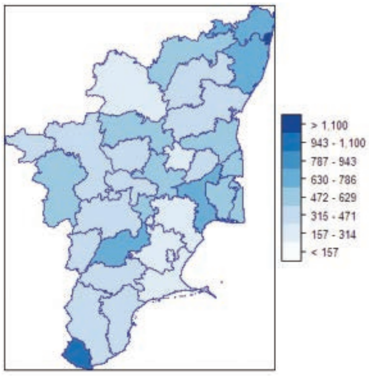
3.1 அறிமுகம்

இரண்டு அளவுகளை ஒப்பிடும் சூழ்நிலை பல இடங்களில் நாள்தோறும் நமக்கு ஏற்படுகிறது. நமது உயரங்கள், எடைகள், தேர்வில் பெற்ற மதிப்பெண்கள், வண்டிகளின் வேகம், கடந்த தொலைவு, வங்கிக் கணக்கிலுள்ள தொகை போன்ற பலவற்றை நாம் ஒப்பிடவேண்டிவருகிறது. பெரும்பாலும், ஒப்பீடானது ஒரே வகையான அளவுகளின் மீது மேற்கொள்ளப்படுகிறது. வெவ்வேறு அளவுகளை ஒப்பிடுவது இல்லை ஒரு மனிதனின் உயரத்தை மற்றொரு மனிதனின் வயதோடு ஒப்பிடுவது பொருளுள்ளதாக இருக்காது. எனவே, ஒப்பிடுவதற்கான திட்ட அளவீடு தேவைப்படுகிறது.

ஓர் அளவினை மற்றோர் அளவின் மடங்காக வெளிப்படுத்தி ஒப்பிடுவதை **விகிதம்** என்கிறோம்.

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் விகிதம்

தமிழ்நாடு – மாவட்டவாரியாக உள்ள மக்கள் தொகையின் அடர்த்தி



ஒரு சதுர கி.மீ இக்கு 555 நபர்கள்

எடை ஒப்பீடு மற்றும் உயரம் ஒப்பீடு – விகித அட்டவணை

பெண்				ஆண்			
HEIGHT	Low	Target	High	HEIGHT	Low	Target	High
4' 10"	100	115	131	5' 1"	123	134	145
4' 11"	101	117	134	5' 2"	125	137	148
5' 0"	103	120	137	5' 3"	127	139	151
5' 1"	105	122	140	5' 4"	129	142	155
5' 2"	108	125	144	5' 5"	131	145	159
5' 3"	111	128	148	5' 6"	133	148	163
5' 4"	114	133	152	5" 7"	135	151	167
5' 5"	117	136	156	5' 8"	137	154	171
5' 6"	120	140	160	5' 9"	139	157	175
5' 7"	123	143	164	5' 10"	141	160	179
5 '8"	126	146	167	5' 11"	144	164	183
5' 9"	129	150	170	6' 0"	147	167	187
5' 10"	132	153	173	6' 1"	150	171	192
5' 11"	135	156	176	6' 2"	153	175	197
6' 0"	138	159	179	6' 3"	157	179	202

உயரங்கள், எடைகள் ஒப்பிட விகிதம் பயன்படுகிறது

3.2 விகிதம்

கீழ்க்காணும் சூழ்நிலையை பற்றிச் சிந்திக்க

இருவருக்குத் தேவையான சோறு சமைக்க வேண்டும் என்ற சூழ்நிலையை எடுத்துக்கொள்வோம். அதற்கு இரண்டு பேருக்கு ஒரு குவளை அரிசி அளவு தேவைப்படுகிறது. ஒவ்வொரு ஒரு குவளை அரிசிக்கும் இரண்டு குவளை தண்ணீர் சேர்க்க வேண்டியுள்ளது. மேலும் 8 விருந்தினர்கள் மதிய உணவிற்கு வந்துவிட்டால், இச்சூழ்நிலையை கையாளுவதற்கு விகிதம் எவ்வாறு உதவும்?

அறிந்து கொள்க

"Ratio" (விகிதம்) என்ற இச்சொல்லின் மூலத்தினைப் பழங்காலக் கிரேக்கத்தின் மத்திய காலத்தில் அறிய இயலும். எழுத்தாளர்கள் "proportio" என்ற இச்சொல்லை விகிதத்திற்கும், "proportionality" என்பதை விகிதசமத்திற்கும் பயன்படுத்தினர். தொடக்க மொழிபெயர்ப்பாளர்கள் இதனை இலத்தீன் மொழியில் "ratios" என வழங்கினர். ("rational" என்ற சொல்லில் உள்ள "reason" போன்று)

6th_Chp3_TM.indd 57 12-03-2018 20:03:37

கீழே அரிசிக் குவளைகள் மற்றும் தேவையான தண்ணீர்க் குவளைகளின் எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அரிசிக் குவளைகளின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5
தண்ணீர்க் குவளைகளின் எண்ணிக்கை	2	4	6	8	10

அனைத்துச் சூழ்நிலையிலும் தண்ணீர்க் குவளைகளின் எண்ணிக்கை அல்லது நபர்களின் எண்ணிக்கையானது அரிசிக் குவளைகளின் அல்லது நபர்களின் எண்ணிக்கையைப் போல் இரண்டு மடங்காகும்.

எனவே, அரிசிக் குவளைகளின் எண்ணிக்கை : தண்ணீர்க் குவளைகள் அல்லது நபர்களின் எண்ணிக்கை = 1 : 2.

இவ்வாறு ஒப்பீடு செய்வது **விகிதம்** எனப்படும்.

குறிப்பு

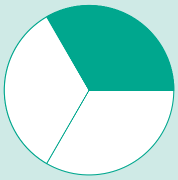
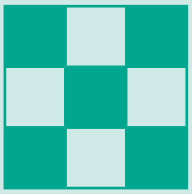
- இரண்டு அளவுகளின் ஒப்பீடு விகிதமாகும்
- விகிதத்தைப் பின்னமாகவும் எழுதலாம். விகிதத்தைப் பெரும்பாலும் எளிய வடிவத்தில் எழுத வேண்டும்.
- மேலே கொடுக்கப்பட்ட சூழ்நிலையில் உள்ள அரிசி மற்றும் தண்ணீர்க் குவளைகளின் எண்ணிக்கைகளுக்கு இடையேயான விகிதத்தை 1 : 2 அல்லது $\frac{1}{2}$ அல்லது 1 இக்கு 2 என மூன்று வழிகளில் எழுதலாம்.

இவற்றை முயல்க

1. சிவப்பு வண்ண ஓடுகளுக்கும் மற்றும் நீல வண்ண ஓடுகளுக்கும், மஞ்சள் வண்ண ஓடுகளுக்கும் மற்றும் சிவப்பு வண்ண ஓடுகளுக்கும் உள்ள விகிதத்தை எழுதுக.

2. நீல வண்ண ஓடுகளுக்கும் மற்றும் சிவப்பு வண்ண ஓடுகளுக்கும், சிவப்பு வண்ண ஓடுகளுக்கும் மற்றும் மொத்த ஓடுகளுக்கும் இடையே உள்ள விகிதத்தை எழுதுக.

3. நிழலிடப்பட்ட மற்றும் நிழலிடப்படாத பகுதிகளுக்கிடையே உள்ள விகிதங்களைக் கீழ்க்காணும் வடிவங்களுக்கு எழுதுக.

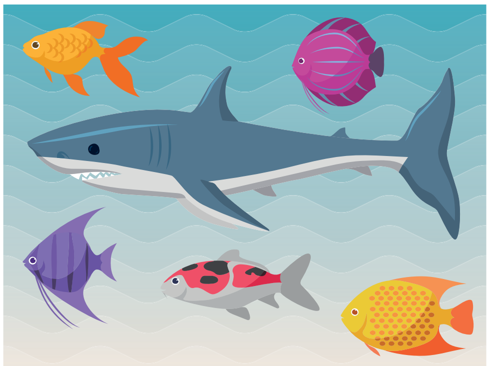
	
விகிதம்__________	விகிதம்__________

6th_Chp3_TM.indd 58 12-03-2018 20:03:37

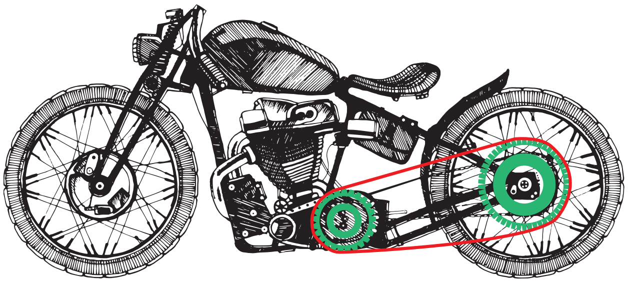
3.2.1 விகிதங்களின் பண்புகள்

- விகிதங்களுக்கு அலகு இல்லை. இது ஓர் எண் மதிப்பு. எடுத்துக்காட்டாக, 8 கிமீ இக்கும் 4 கிமீ இக்கும் உள்ள விகிதம் 2 : 1 ஆகும் மற்றும் 2 கிமீ : 1 கிமீ அல்ல.
- விகிதங்களின் இரு அளவுகளும் ஒரே அலகுடையதாக இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, 4கிமீ மற்றும் 400 மீட்டர் ஆகியவற்றிற்கான விகிதம் காணும்போது, அவற்றை (4 x 1000) : 400 = 4000 : 400 = 10 : 1 எனக் குறிப்பிடலாம்.
- விகிதத்தில் ஒவ்வோர் எண்ணும் உறுப்பு என அழைக்கப்படும்.
- விகிதத்தின் உறுப்புகளின் வரிசையை மாற்றி எழுத முடியாது.

மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



(அ)



(ஆ)

படம் 3.1

சிறிய மீன்களின் எண்ணிக்கைக்கும் பெரிய மீன்களின் எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள விகிதம் 5 : 1	முன் சக்கரத்தில் உள்ள பற்களின் எண்ணிக்கைக்கும், பின் சக்கரத்தில் உள்ள பற்களின் எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள விகிதம் 25 : 50

மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டில், சிறிய மீன்களின் எண்ணிக்கைக்கும் பெரிய மீன்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே உள்ள விகிதமான 5 : 1 என்பதை 1 : 5 என்று எழுதுதல் தவறானது ஆகும். எனவே 5 : 1 மற்றும் 1 : 5 என்ற விகிதங்கள் சமமல்ல.

மற்றோர் எடுத்துக்காட்டில், ஒரு வகுப்பில் 12 மாணவர்களும், 12 மாணவிகளும் உள்ளனர் எனில், மாணவ – மாணவியரின் விகிதம் 12 : 12 என்பதும் 1 : 1 என்பதும் ஒன்றே.

6th_Chp3_TM.indd 59 12-03-2018 20:03:38

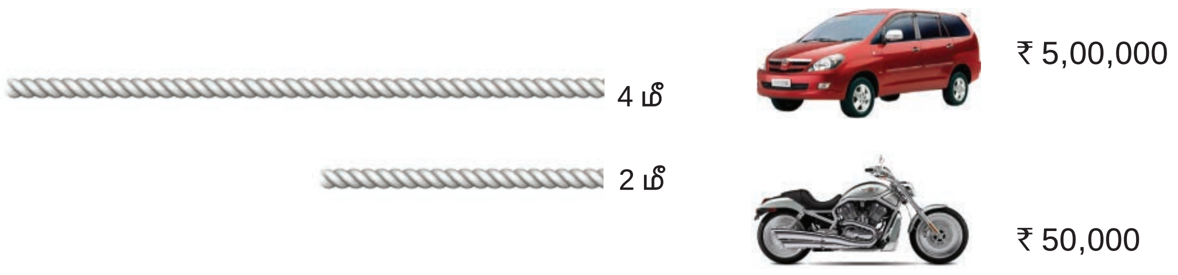
இவற்றை முயல்க

கீழே கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளை விகிதப்படுத்திட இயலும் எனில் ✓ எனவும், இயலாது எனில் ✗ எனவும் குறியிடவும்.

வ. எண்	அளவு	✓ அல்லது ✗ இடுக
1	5 மீ. மற்றும் 100 செமீ	
2	₹ 5 மற்றும் 50 ஆரஞ்சுகள்	
3	2 மீ மற்றும் 75 மிலி	
4	7 கிமீ மற்றும் 700 மீ	
5	3 கிகி உருளைக்கிழங்குகள் மற்றும் 2 கிகி வெங்காயங்கள்	
6	10 செமீ மற்றும் 32 எழுதுகோல்கள்	

3.2.2 விகிதங்களின் எளிய வடிவம்

கீழ்க்கண்ட சூழல்களைப் பற்றிச் சிந்திக்க.



(அ) படம் 3.2 (ஆ)

1. நீளமான கயிறு ஒன்று, சிறிய கயிற்றை விட இருமடங்கு நீளமுடையது. எனவே, பெரிய மற்றும் சிறிய கயிறுகளின் நீளங்களுக்கிடையே உள்ள விகிதம் 4 : 2. அதன் எளிய வடிவம் 2 : 1 (4 : 2 = 2 : 1) ஆகும். (படம் 3.2 (அ) பார்க்க)

2. ஓர் மகிழுந்தின் விலை ₹5,00,000 மற்றும் ஓர் இரு சக்கர வண்டியின் விலை ₹50,000. இதனை 5,00,000 : 50,000 = 50 : 5 என எழுதலாம். மகிழுந்து மற்றும் இரு சக்கர வண்டியின் விலைகளுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தின் எளிய வடிவம் 10 : 1 (படம் 3.2 (ஆ) பார்க்க)

6th_Chp3_TM.indd 60 12-03-2018 20:03:38

3.2.3 ஒரே அலகுடைய விகிதங்களின் எளிய வடிவம்

எடுத்துக்காட்டு 3.1

20:5 என்ற விகிதத்தைச் எளிய வடிவில் காண்க.

5 x 1	=	5
5 x 2	=	10
5 x 3	=	15
5 x 4	=	20

தீர்வு

படி 1 : விகிதத்தைப் பின்ன வடிவில் $\frac{20}{5}$ என எழுதுக..

படி 2 : ஒவ்வொன்றையும் 5 ஆல் வகுக்க $\frac{20 \div 5}{5 \div 5} = \frac{4}{1} = 4 : 1$

இதுவே விகிதத்தின் எளிய வடிவமாகும்.

எடுத்துக்காட்டு 3.2

500கி இக்கும் 250கி இக்கும் உள்ள விகிதத்தை எளிய வடிவில் காண்க.

தீர்வு

500கி மற்றும் 250கி இன் விகிதம் $= 500 : 250 \Rightarrow \frac{500}{250} = \frac{500 \div 250}{250 \div 250} = \frac{2}{1} = 2 : 1$

இதுவே விகிதத்தின் எளிய வடிவமாகும்.

எடுத்துக்காட்டு 3.3

மாதவியும் அன்புவும் இரண்டு மேசைகளை முறையே ₹ 750 மற்றும் ₹ 900 இக்கு வாங்கினார்கள். அன்புவும் மாதவியும் வாங்கிய மேசைகளின் விலைகளின் விகிதத்தை எளிய வடிவில் காண்க.

தீர்வு

அன்பு மற்றும் மாதவி வாங்கிய மேசை விலைகளின் விகிதம்

$$900:750 = \frac{900}{750} \Rightarrow \frac{900 \div 150}{750 \div 150} = \frac{6}{5} = 6:5$$

இதுவே விகிதத்தின் எளிய வடிவமாகும்.

3.2.4 வெவ்வேறான அலகுடைய விகிதங்களின் எளிய வடிவம்

எடுத்துக்காட்டு 3.4

40 நிமிடத்திற்கும் 1 மணி நேரத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

1 மணி = 60 நிமிடங்கள்		
20 x 1	=	20
20 x 2	=	40
20 x 3	=	60

தீர்வு

படி 1 : முதலில் அளவுகளை ஒரே அலகிற்கு மாற்றிக் கொள்ளவும்.
(1 மணி = 60 நிமிடங்கள்)

படி 2 : 40 நிமிடத்திற்கும் 60 நிமிடத்திற்கும் இடையேயுள்ள விகிதம்

$$40:60 \Rightarrow \frac{40}{60} = \frac{40 \div 20}{60 \div 20} = \frac{2}{3} = 2:3$$

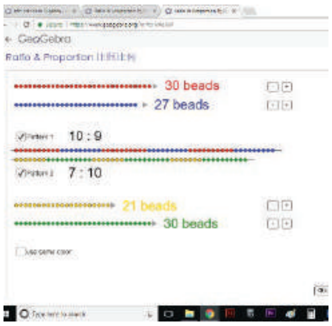
இதுவே விகிதத்தின் எளிய வடிவமாகும்.

6th_Chp3_TM.indd 61 12-03-2018 20:03:40

இணையச் செயல்பாடு

விகிதம் மற்றும் விகித சமம்

இறுதியில் கிடைக்கப்பெறும் படம் →

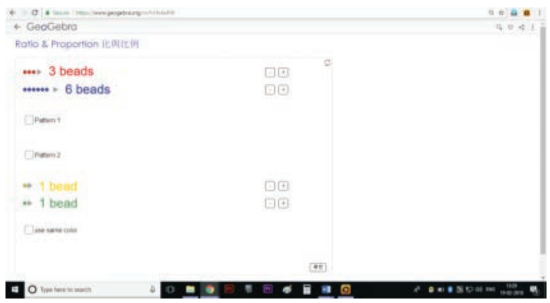
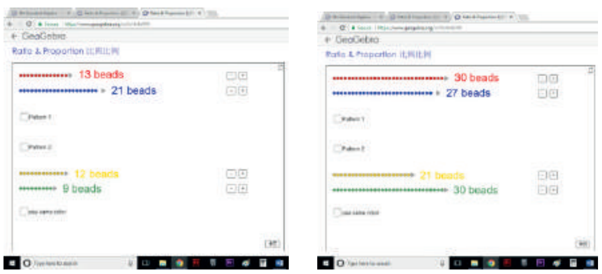
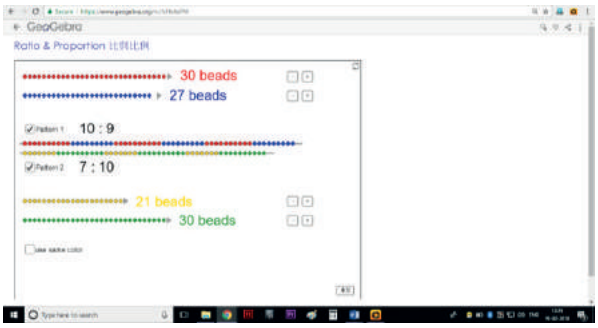


படி– 1 : உலாவியில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரலியைத் தட்டச்சு செய்க. அல்லது துரித துலங்கல் குறியீட்டை ஸ்கேன் செய்க.

படி- 2 : ஜியோஜீப்ராவில் "Ratio and Proportion" என்ற பயிற்சிதாள் தோன்றும். இரண்டு வகை வண்ணங்களில் மணித்தொகுப்புகள் தோன்றும்.

படி -3 : அதில் ஒவ்வொரு ஜோடி வண்ணமணிகளின் விகிதங்களை கண்டறிக. வலது பக்கத்தில் உள்ள "+" and "-" பொத்தானை சொடுக்குவதன் மூலம் மணிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கவோ குறைக்கவோ முடியும்.

படி -4 : உங்கள் விடையை சரிபார்க்க "Pattern 1" மற்றும் "Pattern 2" பொத்தானை அழுத்தவும். மணிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்து மற்றும் குறைத்து வெவ்வேறு கணக்குகளை செய்து பார்க்கலாம்.

படி – 1	படி – 2
	
படி – 3	**படி – 4**
	

செயல்பாட்டிற்கான உரலி

விகிதம் மற்றும் விகித சமம் : – https://www.geogebra.org/m/fcHk4eRW

இவற்றை முயல்க

விகிதத்தை எளிய வடிவில் எழுதி, அட்டவணையை நிரப்புக.

வ. எண்	அளவுகள்	விகித வடிவம்	பின்ன வடிவம்	ஒரே எண்ணால் வகுக்க	எளிய வடிவம்
1	15 மாணவிகளுக்கும் 10 மாணவர்களுக்கும் உள்ள விகிதம்	15 : 10	$\frac{15}{10}$	$\frac{15 \div 5}{10 \div 5} = \frac{3}{2}$	3 : 2
2	1மீ 25 செமீ இக்கும் 2 மீ இக்கும் உள்ள விகிதம்	125 : 200 (1மீ = 100 செமீ)	$\frac{125}{200}$		
3	3 கிகி இக்கும் 750 கி இக்கும் உள்ள விகிதம்	3000 : 750 (1 கிகி = 1000 கி)			
4	70 நிமிடத்திற்கும் 30 நிமிடத்திற்கும் உள்ள விகிதம்				

பயிற்சி 3.1

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) ₹ 3 இக்கும் ₹ 5 இக்கும் உள்ள விகிதம் ___________.

   (ii) 3 மீ இக்கும் 200 செமீ இக்கும் உள்ள விகிதம் ___________.

   (iii) 5 கிமீ இக்கும் 400 மீ இக்கும் உள்ள விகிதம் ___________.

   (iv) 75 பைசாவுக்கும் ₹ 2 இக்கும் உள்ள விகிதம் ___________.

7R8VLV

2. கீழ்க்காணும் கூற்றுகள் சரியா? தவறா? எனக் கூறுக.

   (i) 130 செமீ இக்கும் 1மீ இக்கும் உள்ள விகிதம் 13:10

   (ii) விகிதத்தின் ஏதேனும் ஓர் உறுப்பின் மதிப்பு 1 ஆக இருக்காது.

3. கீழ்க்காணும் விகிதங்களுக்கு எளிய வடிவம் காண்க.

   (i) 15 : 20 (ii) 32 : 24 (iii) 7 : 15 (iv) 12 : 27 (v) 75 : 100

6th_Chp3_TM.indd 63 12-03-2018 20:03:41

4. அகிலன் 1 மணி நேரத்தில் 10 கிமீ நடக்கிறான். செல்வி 1 மணி நேரத்தில் 6 கிமீ நடக்கிறாள். எனில், அகிலன் மற்றும் செல்வி நடந்த தொலைவுகளுக்கு உள்ள விகிதத்தைச் சுருக்கிய வடிவில் காண்க.

5. ஒரு மிதிவண்டியின் நிறுத்தக் கட்டணம் ₹ 5. மேலும், ஓர் இரு சக்கர வாகனத்தின் நிறுத்தக் கட்டணம் ₹ 15. மிதிவண்டி மற்றும் இரு சக்கர வாகன நிறுத்தக் கட்டணங்களுக்கு இடையே உள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

6. ஒரு வகுப்பில் உள்ள 50 மாணவர்களில் 30 பேர் சிறுவர்கள் எனில்,

   (i) சிறுவர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் காண்க.

   (ii) சிறுமிகளின் எண்ணிக்கைக்கும் மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் காண்க.

   (iii) சிறுவர்களின் எண்ணிக்கைக்கும் சிறுமிகளின் எண்ணிக்கைகளுக்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் காண்க.

புறவய வினாக்கள்

7. ₹ 1 இக்கும் ₹ 20 பைசாவுக்கும் உள்ள விகிதம் __________.

   (அ) 1 : 5 (ஆ) 1 : 2 (இ) 2 : 1 (ஈ) 5 : 1

8. 1 மீ இக்கும் 50 செமீ இக்கும் உள்ள விகிதம் __________.

   (அ) 1 : 50 (ஆ) 50 : 1 (இ) 2 : 1 (ஈ) 1 : 2

9. ஒரு சன்னலின் நீள அகலங்கள் முறையே 1 மீ மற்றும் 70 செமீ எனில் நீளத்திற்கும் அகலத்திற்கும் உள்ள விகிதம் __________.

   (அ) 1 : 7 (ஆ) 7 : 1 (இ) 7 : 10 (ஈ) 10 : 7

10. முக்கோணம் மற்றும் செவ்வகத்தின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கைகளுக்கு இடையே உள்ள விகிதம்

   (அ) 4 : 3 (ஆ) 3 : 4 (இ) 3 : 5 (ஈ) 3 : 2

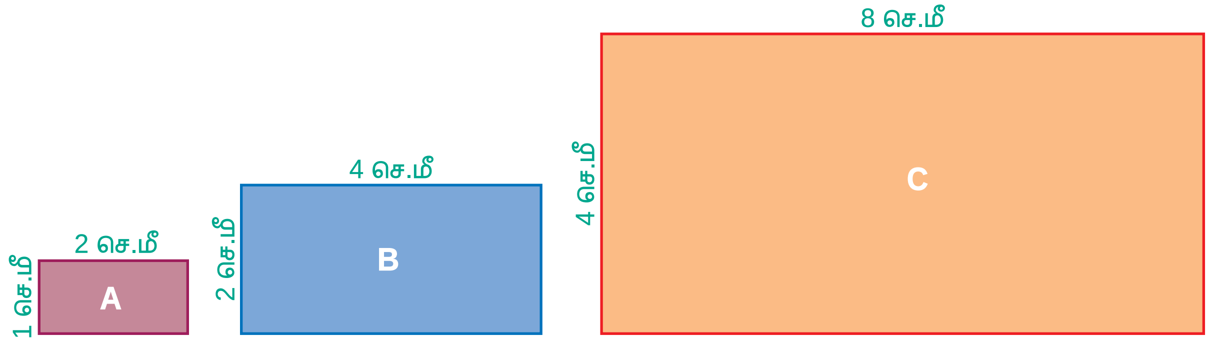
11. அழகனின் வயது 50 மற்றும் அவரது மகனின் வயது 10 எனில் அழகன் மற்றும் அவரது மகனின் வயதுக்கான விகிதத்தின் எளிய வடிவம்

   (அ) 10 : 50 (ஆ) 50 : 10 (இ) 5 : 1 (ஈ) 1 : 5

6th_Chp3_TM.indd 64 12-03-2018 20:03:41

3.2.5 சமான விகிதங்கள்

தொகுதி மற்றும் பகுதியை ஒரே எண்ணால் பெருக்கவோ அல்லது வகுக்கவோ செய்தால் சமான விகிதங்களைப் பெறலாம். கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டின் மூலம் இதனைப் புரிந்துகொள்ளலாம், படம் 3.3 இல் கொடுக்கப்பட்ட செவ்வகங்களின் அகலம் மற்றும் நீளத்திற்கு இடையேயுள்ள விகிதங்களைக் காண்க.



படம் 3.3

- செவ்வகம் (A) வின் அகலம் மற்றும் நீளங்களின் விகிதம் 1 : 2
- செவ்வகம் (B) வின் அகலம் மற்றும் நீளங்களின் விகிதம் 2 : 4 (எளிய வடிவம் 1 : 2)
- செவ்வகம் (C) இன் அகலம் மற்றும் நீளங்களின் விகிதம் 4 : 8 (எளிய வடிவம் 1 : 2)
- இங்கு, A, B மற்றும் C ஆகிய செவ்வகங்களின் அகலம் மற்றும் நீளங்களின் விகிதங்கள் சமான விகிதங்களாகும்.
- அதாவது, 1 : 2, 2 : 4 மற்றும் 4 : 8 ஆகியவை சமான விகிதங்களாகும். (படம் 3.3 ஐப் பார்க்க)

6th_Chp3_TM.indd 65 12-03-2018 20:03:41

இவற்றை முயல்க

1. கீழே கொடுக்கப்பட்ட விகிதங்களுக்கு இரண்டு சமான விகிதங்கள் காண்க மற்றும் அட்டவணையை நிரப்புக.

	விகிதம்	பின்ன வடிவம்	சமான விகிதம்
(i)	1 : 3	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}\times\frac{2}{2}=\frac{2}{6}=2:6$ மற்றும் $\frac{1}{3}\times\frac{3}{3}=\frac{3}{9}=3:9$
(ii)	3 : 7	$\frac{3}{7}$	
(iii)	5 : 8	$\frac{5}{8}$	

2. கொடுக்கப்பட்ட விகிதங்களுக்கு மூன்று சமான விகிதங்களைக் கண்டறிந்து பெட்டிகளில் நிரப்புக.

	விகிதம்	சமான விகிதங்கள்		
(i)	4 : 5	8 : $\square$	$\square$: 50	12 : $\square$
(ii)	7 : 2	$\square$: 10	14 : $\square$	49 : $\square$
(iii)	8 : 5	32 : $\square$	$\square$: 50	4 : $\square$

3. கீழே கொடுக்கப்பட்ட விகிதங்களுக்கு எளிய வடிவத்தைக் கண்டு அட்டவணையை நிரப்புக.

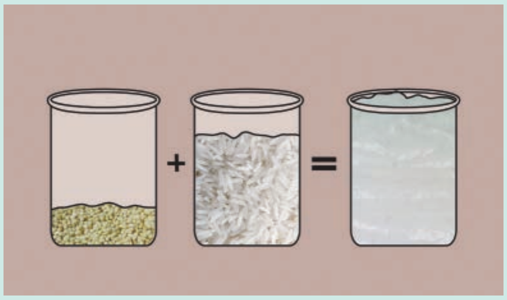
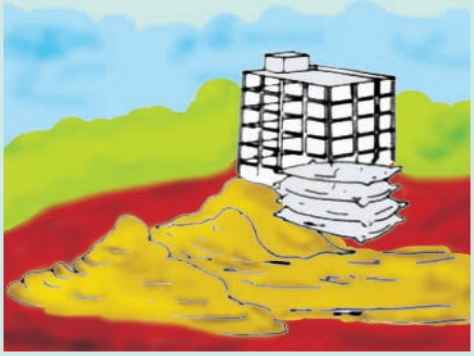
	விகிதம்	பின்ன வடிவம்	சமான விகிதம்
(iv)	5 : 60	$\frac{5}{60}$	$\frac{5\div 5}{60\div 5}=\frac{1}{2}=1:12$
(v)	4000 : 6000	$\frac{4000}{6000}$	
(vi)	1100 : 5500		

6th_Chp3_TM.indd 66 12-03-2018 20:03:43

3.2.6 விகிதங்களை ஒப்பிடுதல்

கீழ்க் கண்ட சூழ்நிலைகளை எடுத்துக்கொள்வோம்.

சூழ்நிலை 1

(அ)	(ஆ)
	
இட்லி மாவில், உளுத்தம் பருப்பு மற்றும் அரிசிக்கு இடையே உள்ள விகிதம் 1 : 4	கட்டுமான கலவையில் சிமெண்ட் மற்றும் மணலுக்கு உள்ள விகிதம் 1 : 3

(அ) படம் 3.4 (ஆ)

இவற்றில் எது பெரிய விகிதம் எனக் காண முடியுமா? படம் 3.4

கொடுக்கப்பட்ட விகிதங்களைப் பின்ன வடிவில் எழுதி, ஒரே பகுதியுடைய சமானப் பின்னங்களாக மாற்றிய பிறகு தொகுதியை ஒப்பிட்டு எது பெரியது எனக் கூற இயலும்.

இட்லி மாவு விகிதம்	கான்கிரீட் கலவை விகிதம்
$\frac{1}{4}\times\frac{2}{2}=\frac{2}{8}$	$\frac{1}{3}\times\frac{2}{2}=\frac{2}{6}$
$\frac{1}{4}\times\frac{3}{3}=\frac{3}{12}$	$\frac{1}{3}\times\frac{3}{3}=\frac{3}{9}$
$\frac{1}{4}\times\frac{4}{4}=\frac{4}{16}$	$\frac{1}{3}\times\frac{4}{4}=\frac{4}{12}$

$\frac{4}{12} > \frac{3}{12}$.என்ற சமானப் பின்னத்திலிருந்து 1 : 4 ஐ விட 1 : 3 பெரியது என அறிய முடியும்.

சூழ்நிலை 2

வேறு ஒரு சூழ்நிலையை எடுத்துக்கொள்வோம். எடுத்துக்காட்டாக 5மீ நீளமுள்ள நூலில் 3மீ நீளம் வெட்டிய பிறகு, கிடைக்கும் இரண்டு துண்டுகள் முறையே 3மீ மற்றும் 2மீ நீளம் உடையன. அத்துண்டுகளின் நீளங்களுக்கு இடையே உள்ள விகிதம் 3 : 2. இதிலிருந்து விகிதம் ‘$a : b$’ இல் ‘$a + b$’ பங்குகள் உள்ளன எனக் கூற முடியும்.

6th_Chp3_TM.indd 67 12-03-2018 20:03:45

எடுத்துக்காட்டு 3.5

குமரனிடம் ₹ 600 உள்ளது. அதனை விமலா மற்றும் யாழினிக்கு இடையில் 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் பகிர்ந்தளிக்கிறார். இருவரில் யாருக்கு அதிகமாகக் கிடைக்கும்? எவ்வளவு?

தீர்வு

மொத்தத் தொகையை 2 + 3 = 5 எனச் சமப் பாகங்களாகப் பிரிக்க வேண்டும். விமலாவிற்கு 5 இல் 2 பங்கும் மற்றும் யாழினிக்கு 5 இல் 3 பங்கும் உள்ளதாகப் பகிர்ந்தளிக்க வேண்டும்.

விமலாவிற்குக் கிடைக்கும் தொகை $= ₹\ 600 \times \frac{2}{5} = ₹\ 240$

யாழினிக்குக் கிடைக்கும் தொகை $= ₹\ 600 \times \frac{3}{5} = ₹\ 360$

விமலாவிற்கு ₹ 240 உம் யாழினிக்கும் ₹360 உம் கிடைக்கும். எனவே, விமலாவை விட யாழினிக்கு ₹120 அதிகமாகக் கிடைக்கும்.

பயிற்சி 3.2

1. கீழ்க்காணும் சமான விகிதங்களில் விடுபட்ட எண்களை நிரப்புக.

(i) 3 : 5 = 9 : ___ (ii) 4 : 5 = ___ : 10 (iii) 6 : ___ = 1 : 2

2. அட்டவணையை நிறைவு செய்க.

(i)

அடி	1	2	3	?
அங்குலம்	12	24	?	72

(ii)

நாட்கள்	28	21	?	63
வாரங்கள்	4	3	2	?

3. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

(i) 5 : 7 என்பது 21 : 15 இக்குச் சமான விகிதம் ஆகும்.

(ii) 40 ஐ 3 : 2 என்ற விகிதத்தில் பிரித்தால் கிடைக்கும் மிகப் பெரிய பகுதி 24 ஆகும்.

4. கீழ்க்காணும் விகிதங்களுக்கு இரண்டு சமான விகிதங்களை எழுதுக.

(i) 3 : 2 (ii) 1 : 6 (iii) 5 : 4

6th_Chp3_TM.indd 68 12-03-2018 20:03:45

5. கீழ்க்காணும் விகிதங்களில் எது பெரிய விகிதம்?

(i) 4 : 5 அல்லது 8 : 15 (ii) 3 : 4 அல்லது 7 : 8 (iii) 1 : 2 அல்லது 2 : 1

6. கீழ்க்காணும் எண்களைத் தேவையான விகிதத்தில் பிரிக்கவும்.

(i) 3 : 2 விகிதத்தில் 20 ஐப் பிரிக்கவும் (ii) 4 : 5 விகிதத்தில் 27 ஐப் பிரிக்கவும்

(iii) 6 : 14 விகிதத்தில் 40 ஐப் பிரிக்கவும்

7. ஓர் குடும்பத்தில் மாதச் செலவுகளில் மளிகைக்கும் காய்கறிகளுக்கும் ஆகும் செலவுகளின் விகிதம் 3 : 2. இவை இரண்டிற்கும் ஒரு மாதத்திற்கு ₹4000, ஒதுக்கப்பட்டால் (i) மளிகை (ii) காய்கறி ஆகியவற்றிற்காகும் செலவுகளைக் காண்க.

8. 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் 63 செமீ நீளமுள்ள ஒரு கோட்டுத் துண்டு இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டால் கோட்டுத் துண்டுகளின் நீளங்களைக் காண்க.

புறவய வினாக்கள்

9. 2 : 3 மற்றும் 4 : ____ ஆகியவை சமான விகிதங்கள் எனில் விடுபட்ட உறுப்பு.

(அ) 6 (ஆ) 2 (இ) 4 (ஈ) 3

10. 4 : 7 இன் சமான விகிதமானது.

(அ) 1 : 3 (ஆ) 8 : 15 (இ) 14 : 8 (ஈ) 12 : 21

11. $\frac{16}{24}$ இக்கு எது சமான விகிதம் அல்ல?

(அ) $\frac{6}{9}$ (ஆ) $\frac{12}{18}$ (இ) $\frac{10}{15}$ (ஈ) $\frac{20}{28}$

12. ₹1600 ஐ A மற்றும் B என்ற இரு நபர்களுக்கு 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக்கொடுத்தால், B இக்குக் கிடைக்கும் தொகை என்ன?

(அ) ₹ 480 (ஆ) ₹ 800 (இ) ₹ 1000 (ஈ) ₹ 200

3.3 விகிதச் சமம்

இரண்டு விகிதங்கள் சமமாக இருந்தால் $\left(\frac{a}{b} = \frac{c}{d}\right)$, விகிதச் சமம் எனப்படும். இதனை a : b : : c : d எனக் குறிப்பிடலாம். மேலும் இதனை 'a இக்கு b போல c இக்கு d' சமம் எனப் படிக்கலாம்.

பின்வரும் சூழல்களை உற்று நோக்குக.

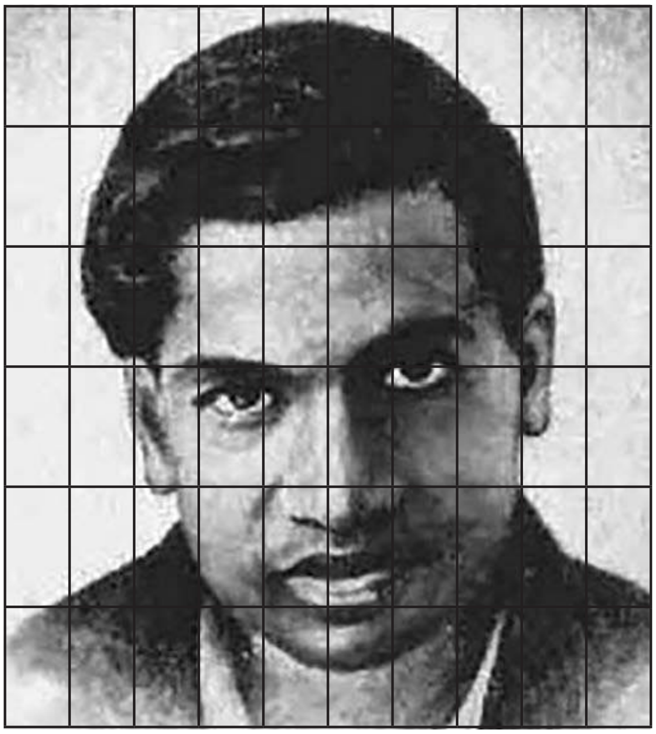
சூழ்நிலை 1

ஆசிரியர் மாணவர்களை நோக்கி, "நீங்கள் கணிதத்தில் அதிகளவு 4 செயல்திட்டங்களைச் செய்யலாம்" எனக் கூறினார். "மேலும், நீங்கள் செய்யும் ஒவ்வொரு செயல்திட்டத்திற்கும் 5 அகமதிப்பெண்கள் கிடைக்கும்" என்றும் கூறினார். வகுப்பில் உள்ள ஒரு மாணவன் "ஐயா! நான் 2 அல்லது 3 அல்லது 4 செயல் திட்டங்களைச் செய்தால் எத்தனை மதிப்பெண்கள் கிடைக்கும்?" எனக் கேட்டார். "2 இக்கு 10 மதிப்பெண்களும், 3 இக்கு 15 மதிப்பெண்களும், 4 இக்கு 20 மதிப்பெண்களும் கிடைக்கும்" என ஆசிரியர் பதிலளித்தார்.

இங்கு, ஒரு செயல் திட்டத்திற்கு 5 மதிப்பெண்கள் என்பதும் இரண்டு செயல் திட்டங்களுக்கு 10 மதிப்பெண்கள் என்பதும் சமானமாகும். அதாவது 1 : 5 = 2 : 10 = 3 : 15 = 4 : 20. இரண்டு விகிதங்கள் சமமாக இருந்தால் அதை விகித சமம் என்கிறோம். எனவே, 1 : 5 மற்றும் 2 : 10 ஆகியவை விகித சமங்களாகும். இதை 1 : 5 : : 2 : 10 எனக் குறிக்கலாம்.

சூழ்நிலை 2

படம் 3.5(அ)



படம் 3.5(ஆ)

படம் 3.5(அ) இல் கணித மேதை சீனிவாச இராமானுஜரின் புகைப்படம் 5 செவ்வக கட்டங்கள் அகலமும் 3 செவ்வக கட்டங்கள் உயரமும் உடையது. படம் 3.5(ஆ) இல் அப்புகைப்படம் 10 செவ்வக கட்டங்கள் அகலமும் 6 செவ்வக கட்டங்கள் உயரமுடையதாகவும் பெரிதாக்கப்படுகிறது.

புகைப்படங்களின் அளவுகள் விகிதச் சமமாக உள்ளதை எப்படி உறுதி செய்யலாம்,

புகைப்படத்தின் நீளம்	:	பெரிதாக்கப்பட்ட புகைப்படத்தின் நீளம்	=	5 : 10 (1 : 2)	மற்றும்	புகைப்படத்தின் அகலம்	:	பெரிதாக்கப்பட்ட புகைப்படத்தின் அகலம்	=	3 : 6 (1 : 2)

6th_Chp3_TM.indd 70 12-03-2018 20:03:46

விகிதங்கள் சமமாக இருந்தால், கொடுக்கப்பட்ட படங்கள் விகிதச்சமம் ஆகும். இதனை, 3 : 6 :: 5 : 10 அல்லது 3 : 6 = 5 : 10 எனக் குறிப்பிடலாம். மேலும், 3 இக்கு 6 போல 5 இக்கு 10 எனப் படிக்க வேண்டும்.

3.3.1 விகித சமன் விதி

இரண்டு விகிதங்கள் விகிதச் சமத்தில் இருந்தால், a மற்றும் c என்பன விகிதசம அறுதிகள் எனவும் b மற்றும் d என்பன இடைவிகித சமன் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. விகிதசம அறுதிகளின் பெருக்கற்பலன் = இடைவிகித சமன்களின் பெருக்கற்பலன். இரண்டு விகிதங்கள் சமம் எனில், $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$ என்பது விகிதசமனின் குறுக்குப் பெருக்கல் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 3.6

விகிதசம விதியைப் பயன்படுத்தி, 3 : 2 மற்றும் 30 : 20 ஆகியன விகிதச் சமமா என ஆராய்க.

தீர்வு

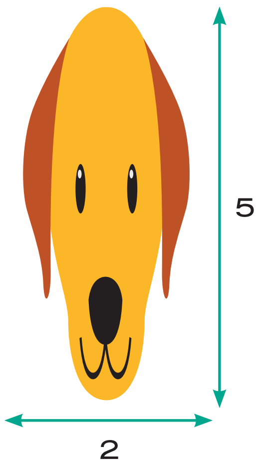
கோடி உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன், $ad = 3 \times 20 = 60$.

நடு உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன், $bc = 2 \times 30 = 60$.

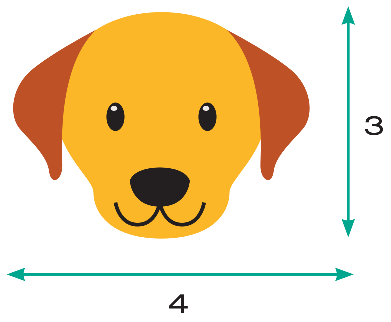
இங்கு, $ad = bc$. எனவே, கொடுக்கப்பட்ட விகிதங்கள் விகிதச் சமத்தில் உள்ளன.

எடுத்துக்காட்டு 3.7

ஒரு கணினியைப் பயன்படுத்தி ஒரு படத்தின் அளவு பின்வருமாறு மாற்றம் செய்யப்படுகிறது.



படம் 3.6 (அ)



படம் 3.6 (ஆ)

படத்தில் வடிவம் மற்றும் அளவில் மாற்றம் உள்ளதை உங்களால் கவனிக்க முடிகிறதா? குறுக்குப் பெருக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி இரு படங்களின் நீளத்திற்கும் அகலத்திற்கும் உள்ள விகிதங்கள், விகித சமத்தில் உள்ளதா என ஆராய்க.

6th_Chp3_TM.indd 71 12-03-2018 20:03:47

தீர்வு

கொடுக்கப்பட்ட படங்களின் விகிதங்கள் முறையே 2 : 5 மற்றும் 4 : 3 ஆகும்.

கோடி உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன், ad = 2 × 3 = 6.

நடு உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலன், bc = 5 × 4 = 20.

இங்கு, ad $\neq$ bc எனவே, 2 : 5 மற்றும் 4 : 3 விகிதங்கள் விகித சமத்தில் இல்லை.

இவற்றை முயல்க

1. குறுக்குப் பெருக்கல் விதியைப் பயன்படுத்திப் பெட்டியை நிரப்புக. $\frac{1}{8} = \frac{5}{\square}$
2. 1 முதல் 9 வரையுள்ள இலக்கங்களை ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தி முடிந்த அளவு விகித சமன்களை எழுதுக. (எடுத்துக்காட்டு : $\frac{2}{4} = \frac{3}{6}$)

பயிற்சி 3.3

1. விடுபட்ட எண்களை நிரப்புக.

   (i) 3 : 5 : : $\square$: 20

   (ii) $\square$: 24 : : 3 : 8

   (iii) 5 : $\square$: : 10 : 8 : : 15 : $\square$

   (iv) 12 : $\square$ = $\square$: 4 = 8 : 16

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

   (i) 2 : 7 : : 14 : 4

   (ii) 7 நபர்களுக்கும் 49 நபர்களுக்கும் உள்ள விகிதமும், 11 கிகி எடைக்கும் 88 கிகி எடைக்கும் உள்ள விகிதமும் விகித சமத்தை அமைக்கும்.

   (iii) 10 நூல்களுக்கும் 15 நூல்களுக்கும் உள்ள விகிதமும், 3 நூல்களுக்கும் 15 நூல்களுக்கும் உள்ள விகிதமும் விகித சமத்தை அமைக்கும்.

3. 3, 9, 4, 12 ஆகிய எண்களைப் பயன்படுத்தி விகித சமமாக உள்ள இரு விகிதங்களை எழுதுக.

4. 12,24,18,36 ஆகிய எண்களைக் கொடுக்கப்பட்ட வரிசையில், விகித சமமாக இரு விகிதங்களாக எழுத முடியுமா?

6th_Chp3_TM.indd 72 12-03-2018 20:03:47

5. கீழ்க்காணும் விகிதங்கள் விகித சமமா எனக் காண்க. விகித சமம் எனில் அதன் கோடி மதிப்புகளையும் மற்றும் நடு மதிப்புகளையும் கண்டறிந்து எழுதுக.

(i) 78 லிட்டருக்கும் 130லிட்டருக்கும் உள்ள விகிதம் மற்றும் 12 குப்பிகளுக்கும், 20 குப்பிகளுக்கும் உள்ள விகிதம்

(ii) 400கிராமுக்கும், 50 கிராமுக்கும் உள்ள விகிதம் மற்றும் ₹ 25 இக்கும், ₹ 625 இக்கும் உள்ள விகிதம்

6. அமெரிக்காவின் பிரபலமான தங்க நுழைவு வாயில் பாலம் 6480 அடி நீளமும் 756 அடி உயரமும் கொண்ட கோபுரங்களைக் கொண்டது. ஒரு கண்காட்சியில் பயன்படுத்தப்பட்ட அதன் மாதிரிப் பாலத்தின் நீளம் 60 அடி மற்றும் உயரம் 7 அடியாகும். பயன்படுத்தப்பட்ட பாலத்தின் மாதிரி ஆனது உண்மைப் பாலத்திற்கு விகித சமமாக உள்ளதா?

புறவய வினாக்கள்

7. பின்வரும் விகிதங்களில் எது விகித சமமாகும்?

(அ) 3 : 5 , 6 : 11 (ஆ) 2 : 3, 9 : 6

(இ) 2 : 5, 10 : 25 (ஈ) 3 : 1, 1 : 3

8. 2, 5, x, 20 ஆகிய எண்களை அதே வரிசையில் பயன்படுத்தி அமையும் விகிதங்கள் விகித சமமாக இருப்பின், 'x' = ?

(அ) 50 (ஆ) 4 (இ) 10 (ஈ) 8

9. 7:5 ஆனது x : 25 இக்கு விகிதச்சமம் எனில், 'x' இன் மதிப்பு காண்க.

(அ) 27 (ஆ) 49 (இ) 35 (ஈ) 14

3.4 ஓரலகு முறை

ஓர் அலகின் மதிப்பைக் கணக்கிட்டு அதிலிருந்து தேவையான அலகுகளின் மதிப்பைக் கண்டறியும் முறையே ஓரலகு முறை எனப்படும்.

ஓரலகு முறையில் உள்ள படிநிலைகள்

- கொடுக்கப்பட்ட கணக்கைக் கணிதக் கூற்றாக மாற்றவும்
- ஓரலகின் மதிப்பை வகுத்தல் மூலம் கண்டறிய வேண்டும்
- தேவையான அளவு எண்ணிக்கையிலான பொருட்களின் மதிப்பைப் பெருக்கல் மூலம் கண்டறிய வேண்டும்.

6th_Chp3_TM.indd 73 12-03-2018 20:03:47

எடுத்துக்காட்டு 3.8

பாரி, 5 இறகுப் பந்துகளை ஒரு விளையாட்டுப் பொருட்கள் விற்கும் கடையில் வாங்க விரும்புகிறான். ஒரு பெட்டி (12 பந்துகள்) பந்துகளின் விலை ₹180 எனில், பாரி 5 பந்துகளை வாங்க எவ்வளவு தொகை செலுத்த வேண்டும்?

தீர்வு

இந்தக் கணக்கிற்கு ஓரலகு முறையைப் பயன்படுத்தி விடையைக் காணலாம்.

ஒரு பெட்டிப் பந்துகளின் விலை = ₹ 180

அதாவது, 12 பந்துகளின் விலை = ₹ 180

1 பந்தின் விலை = $\frac{180}{12}$ = ₹ 15

5 பந்துகளின் விலை = 5 x 15 = ₹ 75

ஆகவே, பாரி 5 பந்துகளுக்கு ₹ 75 செலுத்த வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 3.9

ஒரு சூடேற்றி 40 நிமிடங்களில் 3 அலகுகள் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகிறது. இரண்டு மணி நேரத்தில் எத்தனை அலகுகள் மின்சாரத்தை அது பயன்படுத்தும்?

தீர்வு

40 நிமிடத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சாரம் = 3 அலகுகள்

ஒரு நிமிடத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சாரம் = $\frac{3}{40}$ அலகுகள்

120 நிமிடத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட மின்சாரம் = $\frac{3}{40} \times 120 = 9$ அலகுகள்

ஆகவே, 2 மணி நேரத்தில் சூடேற்றிப் பயன்படுத்திய மின்சாரத்தின் அளவு 9 அலகுகளாகும்.

பயிற்சி 3.4

1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (i) 3 எழுதுகோல்களின் விலை ₹ 18 எனில், 5 எழுதுகோல்களின் விலை ____________.

   (ii) 15 நாள்களில் கார்குழலி ₹ 1800 ஐ வருமானமாகப் பெறுகிறார் எனில், ₹3000 ஐ ____________ நாள்களில் வருமானமாகப் பெறுவார்.

6th_Chp3_TM.indd 74 12-03-2018 20:03:48

2. சரியா, தவறா எனக் கூறுக.

(i) 40 நூல்களின் எடை 8 கிகி எனில், 15 நூல்களின் எடை 3 கிகி.

(ii) சீரான வேகத்தில், ஒரு மகிழுந்து 3 மணி நேரத்தில் 90 கிமீ எனப் பயணிக்கிறது. அதே வேகத்தில், 5 மணி நேரத்தில் அது 140கிமீ தொலைவைப் பயணிக்கும்.

3. ஒரு நபர் 2 மணி நேரத்தில் 20 பக்கங்களைப் படிக்கிறார் எனில் அதே வேகத்தில் 8 மணி நேரத்தில் அவரால் எத்தனை பக்கங்கள் படிக்க முடியும்?

4. 15 நாற்காலிகளின் விலை ₹ 7500. இதுபோன்று ₹ 12,000 க்கு எத்தனை நாற்காலிகள் வாங்க இயலும் எனக் காண்க.

5. ஒரு மகிழுந்து 5 கிகி எரிபொருள் (LPG) வாயுவைப் பயன்படுத்தி 125 கிமீ தொலைவு கடக்கிறது. 3 கிகி எரிபொருள் பயன்படுத்தினால் எவ்வளவு தொலைவு கடக்கும்?

6. சோழன் சீரான வேகத்தில் நடந்து 6 கிமீ தொலைவை 1 மணி நேரத்தில் கடக்கிறார். அதே வேகத்தில் அவர் 20 நிமிடங்களில் நடந்து கடக்கும் தொலைவு எவ்வளவு?

7. ஒரு வினாடி வினா போட்டியில் கார்முகிலன் மற்றும் கவிதா வழங்கிய சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையின் விகிதம் 10 : 11. அப்போட்டியில் அவர்கள் மொத்தமாக 84 புள்ளிகள் பெற்றனர் எனில், கவிதா பெற்ற புள்ளிகள் எத்தனை?

8. கார்மேகன் 9 ஓவர்களில் 54 ஓட்டங்களையும் ஆசிஃப் 11 ஓவர்களில் 77 ஓட்டங்களையும் எடுத்தார்கள் எனில் யாருடைய ஓட்ட விகிதம் சிறப்பானது? (ஓட்ட விகிதம் = ஓட்டம் ÷ ஓவர்)

9. உன் நண்பன் 5 ஆப்பிள்களை ₹ 70 இக்கும், நீ 6 ஆப்பிள்களை ₹ 90 இக்கும் வாங்கினால். யார் வாங்கியது சிறப்பு?

புறவய வினாக்கள்

10. ஒரு மரப்பாச்சிப் பொம்மையின் விலை ₹90 அதேபோன்று 3 பொம்மைகளின் விலை ________.

(அ) ₹ 260 (ஆ) ₹ 270 (இ) ₹ 30 (ஈ) ₹ 93

11. 8 ஆரஞ்சுகளின் விலை ₹ 56 எனில் 5 ஆரஞ்சுகளின் விலை ____________.

(அ) ₹ 42 (ஆ) ₹ 48 (இ) ₹ 35 (ஈ) ₹ 24

12. ஒரு நபர் 15 கி.மீ நிமிடங்களில் 2 கி.மீ நடக்கிறார் எனில், 45 நிமிடங்களில் அவர் ____________ நடப்பார்.

(அ) 10 கி.மீ (ஆ) 8 கி.மீ (இ) 6 கி.மீ (ஈ) 12 கி.மீ

பயிற்சி 3.5

பல்வகைத் திறனறிப் பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. சில விலங்குகளின் அதிகளவு வேகம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

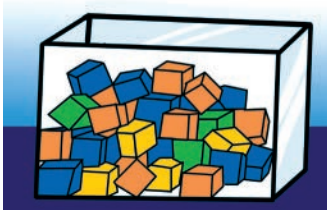
   யானை = 20 கிமீ/மணி, சிங்கம் = 80 கிமீ/மணி, சிறுத்தை = 100 கிமீ/மணி.

   (i) யானை மற்றும் சிங்கம் (ii) சிங்கம் மற்றும் சிறுத்தை (iii) யானை மற்றும் சிறுத்தை

   ஆகியவற்றின் விகிதங்களை எளிய வடிவில் காண்க. மேலும், எந்த விகிதம் மிகச் சிறியது எனக் காண்க.

2. ஒரு பள்ளியில் 1500 மாணவர்கள், 50 ஆசிரியர்கள் மற்றும் 5 நிர்வாகிகள் என உள்ளனர். பள்ளியில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 1800 ஆக உயர்ந்தால், மேற்கண்ட விகிதத்தில் எத்தனை ஆசிரியர்கள் மற்றும் நிர்வாகிகள் இருப்பர் எனக் காண்க.

3. என்னிடமுள்ள ஒரு பெட்டியில் 3 பச்சை, 9 நீலம், 4 மஞ்சள், 8 ஆரஞ்சு என 24 வண்ணக் கனச் சதுரங்கள் உள்ளன எனில்



   (அ) ஆரஞ்சு மற்றும் மஞ்சள் கனச் சதுரங்களின் விகிதம் என்ன?

   (ஆ) பச்சை மற்றும் நீலம் கனச் சதுரங்களின் விகிதம் என்ன?

   (இ) ஒரு வண்ணத்தை மற்ற வண்ணங்களோடு ஒப்பிட்டு எத்தனை விகிதங்கள் காணலாம்.

4. B பெறுவது போல் இருமடங்கு A பெறுகிறார். C பெறுவது போல் இருமடங்கு B பெறுகிறார். A : B மற்றும் B : C ஆகியவற்றைக் காண்க. இவை விகிதச் சமமா எனச் சரிபார்க்க.

5. சத்துமிக்க உணவான கேழ்வரகுக் களி–யைச் செய்வதற்குத் தேவையான பொருட்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பொருள்	அளவு
கேழ்வரகு மாவு	4 குவளைகள்
உடைத்த பச்சரிசி	1 குவளை
தண்ணீர்	8 குவளைகள்
நல்லெண்ணெய்	15 மிலி
உப்பு	10 மிகி

   (அ) ஒரு குவளை கேழ்வரகு மாவைப் பயன்படுத்தும்போது தேவைப்படும் உடைத்த பச்சரிசியின் அளவு எவ்வளவு?

   (ஆ) 16 குவளைகள் தண்ணீரைப் பயண்படுத்தினால் எத்தனைக் குவளைகள் கேழ்வரகு மாவு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்?

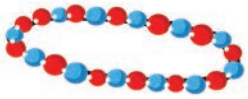
   (இ) மேற்குறிப்பிட்டவற்றில் எந்தெந்த அளவுகளை விகிதத்தில் தொடர்புபடுத்த முடியாது? ஏன்?

6th_Chp3_TM.indd 76 12-03-2018 20:03:48

மேற்சிந்தனைக் கணக்குகள்

6. அந்தோனி ஒரு வாரத்தின் எல்லா நாட்களிலும் காலையிலும் மாலையிலும் பல் துலக்குகிறார். சபீன் காலையில் மட்டும் பல் துலக்குகிறார். ஒரு வாரத்தில் அவர்கள் பல்துலக்கும் நாட்களின் எண்ணிக்கைகளின் விகிதம் என்ன?

7. திருமகளின் தாய் 35 சிவப்பு மணிகள் மற்றும் 30 நீல மணிகளைக் கொண்ட கைக்காப்பு அணிந்திருக்கிறார். திருமகள் அதே விகிதத்தில் சிறிய கைக்காப்பை அதே இரு வண்ண மணிகளைப் பயன்படுத்திச் செய்ய விரும்புகிறாள். அவளால் எத்தனை வெவ்வேறு வழிகளில் கைக்காப்புகளைச் செய்ய இயலும்?



8. அணி A ஆனது 52 போட்டிகளில் 26 போட்டிகளை வெல்கிறது. அணி B ஆனது 52 போட்டிகளில் 4 இல் 3 போட்டிகளை வெல்கிறது எனில், எந்த அணியின் வெற்றிப் பதிவு சிறப்பானது?

9. ஒரு பள்ளிச் சுற்றுலாவில் 6ஆம் வகுப்பிலிருந்து 6 ஆசிரியர்களும் 12 மாணவர்களும், 7ஆம் வகுப்பிலிருந்து 9 ஆசிரியர்களும் 27 மாணவர்களும், 8 ஆம் வகுப்பிலிருந்து 4 ஆசிரியர்களும் 16 மாணவர்களும் பங்கு கொள்கிறார்கள் எனில், எந்த வகுப்பில் ஆசிரியர் – மாணவர் விகிதம் குறைவாக உள்ளது?

10. பொருத்தமான எண்களைக் கொண்டு பெட்டிகளை நிரப்புக. 6 : ☐ : : ☐ : 15.

11. உன் பள்ளி நாட்குறிப்பிலிருந்து நடப்புக் கல்வியாண்டின் விடுமுறை நாட்களின் எண்ணிக்கைக்கும் வேலை நாட்களின் எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

12. ஒரு பையிலுள்ள பச்சை, மஞ்சள் மற்றும் கருப்புப் பந்துகளின் விகிதம் 4 : 3 : 5 எனில்,

    (அ) பையில், எடுக்க அதிக வாய்ப்புடைய பந்து எது?

    (ஆ) பையில் கருப்புப் பந்துகளின் எண்ணிக்கை 40 எனில், மொத்தப் பந்துகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

    (இ) பச்சை மற்றும் மஞ்சள் பந்துகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

நினைவில் கொள்க

- இரண்டு அளவுகளை வகுத்தலின் மூலம் ஒப்பிடுவது விகிதம் ஆகும்.
- பொதுவாக விகிதங்கள் பின்னங்களாக எளிய வடிவத்தில் எழுதப்படும்.
- விகிதத்திற்கு அலகு இல்லை.
- விகிதத்தின் இரண்டு அளவுகளும் ஒரே அலகினைப் பெற்றிருக்கும்.
- விகிதத்தின் உறுப்புகளின் வரிசையை மாற்ற முடியாது.
- சமான விகிதத்தைப் பெற விகிதத்தின் பகுதியையும் தொகுதியையும் ஒரே எண்ணால் பெருக்க வேண்டும்.
- இரண்டு விகிதங்கள் சமம் எனில், அவை விகித சமம் எனப்படும்.
- விகிதசம விதிப்படி, கோடி உறுப்புகளின் பெருக்கற்பலனானது, நடுஉறுப்புகளின் பெருக்கற்பலனுக்குச் சமம்.
- ஓரலகு முறை என்பது ஓர் அலகின் மதிப்பினைக் கண்டறிந்து, தேவைப்படும் அலகின் எண்ணிக்கையின் மதிப்பினைக் கண்டறிதல் ஆகும்.

6th_Chp3_TM.indd 77 12-03-2018 20:03:48

இயல் 4

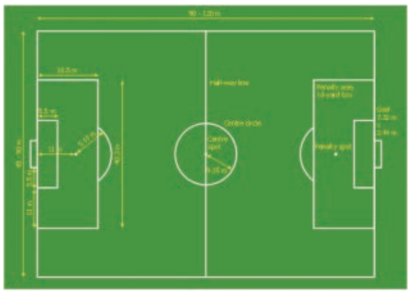
வடிவியல்

7S1IRT

கற்றல் நோக்கங்கள்

- கோடுகள், கோட்டுத் துண்டுகள் மற்றும் கதிர்கள் பற்றி அறிதல்.
- கோணங்கள் மற்றும் அதன் வகைகளை அறிதல்.
- அளவுகோல் மற்றும் கோணமானியைப் பயன்படுத்துதல்.
- இணைகோடுகள் மற்றும் வெட்டும் கோடுகளைக் கண்டறிதல்.
- நிரப்புக் கோணம் மற்றும் மிகை நிரப்புக் கோணச் சோடிகளைக் கண்டறிதல்.
- ஒரு கோடமைப் புள்ளிகள் மற்றும் ஒருங்கமைப் புள்ளிகள் பற்றி அறிதல்.

4.1 அறிமுகம்



வடிவியல் என்பது புவியின் அளவீடு ஆகும். இது வடிவங்களின் பண்புகளையும் அவற்றின் அளவைகளையும் உள்ளடக்கியதாகும். பழங்காலங்களில் கட்டுமானத்திற்கும், நிலங்களை அளப்பதற்கும் பல்வேறு கைவினைத் தொழில்கள் போன்ற செயல்களின் தேவைகளுக்கும், வடிவியல் உருவாக்கப்பட்டது.

இயற்கை, சிறிய அணுவிலிருந்து பெரிய அண்டங்கள் வரை வடிவியல் வடிவங்களையும் அமைப்புகளையும் கொண்டு பரிணமிக்கிறது. உன் சுற்றுப்புறத்தில் நீ காணும் பொருட்களில் வடிவியலின் தாக்கம் இருக்கிறது. வடிவியல் எண்ணங்களே வீடுகள் மற்றும் கட்டடங்களின் அழகிய தோற்றத்தை வடிவமைக்க உதவுகின்றன. மிதிவண்டி, மகிழுந்து, பேருந்து போன்ற வாகனங்களின் வடிவமைப்பிற்கும் வடிவியல் கருத்துகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நீ விளையாடப் பயன்படுத்தும் பொம்மைகள், நீ பயன்படுத்தும் எழுதுகோல், அளவுகோல் மற்றும் நூல்கள் இவை வடிவியல் கருத்துகள் மற்றும் வடிவங்களைத் தெளிவுபடுத்துகின்றன.

இந்த இயலில் வடிவியல் கருத்துகளான கோடுகள், கோட்டுத் துண்டுகள், கதிர்கள் மற்றும் கோணங்களை அறிய இருக்கிறோம்.

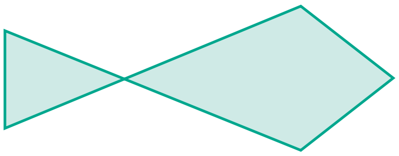
6th_Chp4_TM.indd 78 12-03-2018 19:58:53

எங்கும் கணிதம் – அன்றாட வாழ்வில் வடிவியல்

தேன் கூட்டில் அறுகோண வடிவம்	கலையில் வடிவியல் அமைப்புகள்

4.2 கோடுகளோடு விளையாடு

3 கோடுகள் அல்லது 4 கோடுகள் அல்லது 5 கோடுகளைக் கொண்டு என்னென்ன வடிவங்களை உன்னால் வரைய முடியும்? நாம் முன்பே சில வடிவங்களின் பெயர்களை முக்கோணங்கள், செவ்வகங்கள், சதுரங்கள் என அறிந்திருக்கின்றோம்.



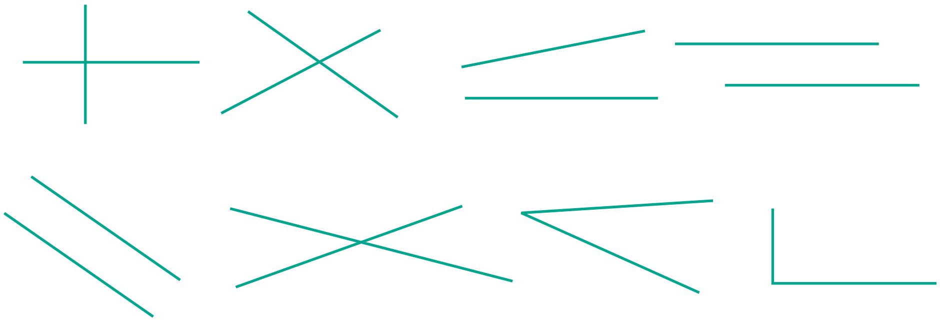
படம் 4.1

மேலே மீன் போன்ற ஒரு வடிவம் உள்ளது. (படம் 4.1 ஐப் பார்க்க).

இதில் 5 கோடுகள் உள்ளன. 4 கோடுகள் அல்லது 3 கோடுகளைக் கொண்டு ஒரு மீனின் வடிவத்தை உன்னால் வரைய முடியுமா? சிந்திக்க!

4.2.1 இரண்டு கோடுகள்

இரண்டு கோடுகளை மட்டும் பயன்படுத்தி என்னென்ன வடிவங்களையெல்லாம் உன்னால் வரைய முடியும்? பின்வருமாறு வடிவங்களை இரு கோடுகளைக் கொண்டு பெறலாம் அல்லவா!



படம் . 4.2

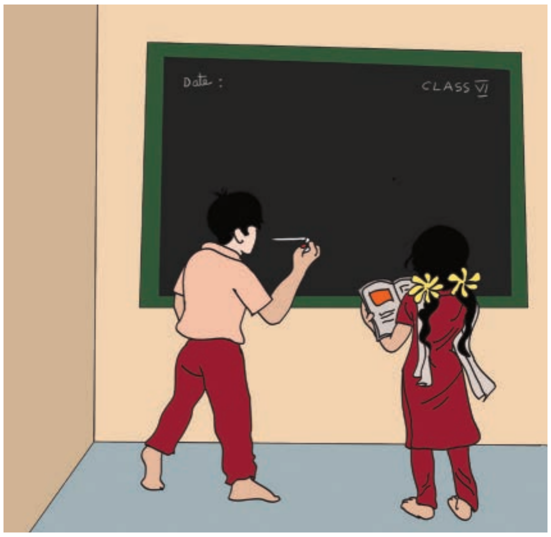
இந்த வடிவங்களை எல்லாம் பார்க்கும்போது ஏதாவது கண்டறிய முடிகிறதா ?

6th_Chp4_TM.indd 79 12-03-2018 19:58:54

4.2.2 ஒரே ஒரு கோடு மட்டும்

ஒரே ஒரு கோட்டை மட்டும் கொண்டு என்ன வடிவத்தை வரைய முடியும்? கோடு நேராகவோ, கிடைமட்டமாகவோ, சாய்வாகவோ இருக்கலாம். மேலும், அதை வலதுப்புறச் சாய்வாகவோ அல்லது இடதுப்புறச் சாய்வாகவோ வரையலாம். அது நீளமாகவோ குட்டையாகவோ இருக்கலாம்.

இப்போது, பின்வரும் சூழ்நிலையை எடுத்துக்கொள்வோம்



ஒரு கோடு வரையப்பட்டிருந்த தாளை யாழினியிடம் ஆசிரியர் கொடுத்தார். யாழினி குறிப்பு வழங்க, அகிலனை அதுபோன்ற கோட்டினைக் கரும்பலகையில் வரையச் சொன்னார். பிறகு இருவரும் இந்த வரைதலை மாற்றிச் செய்தார்கள். அவர்கள் இரண்டு மற்றும் மூன்று கோடுகளைக் கொண்டு மற்ற வடிவங்களை வரைந்துக் காட்டினார். இவ்வாறாகச் செய்வது எளிதான வழிதானே!

பின்வரும் உரையாடலை உற்று நோக்குக.

ஆசிரியர் : சக்தி, கோடுகளை வரைய எப்படிக் குறிப்பு அளிப்பது என்று உன்னால் கூறமுடியுமா?

சக்தி : ஆம், ஐயா. கோடுகளை மட்டும் தானா? நான் வளைவுகளையும் வட்டங்களையும் கூட வரைய விரும்புகிறேன்.

ஆசிரியர் : சக்தி, நீ விரும்பும் வடிவங்களை எல்லாம் வரை. ஆனால், கோடுகளால் உருவான வடிவங்களை வரைய குறிப்புகள் வழங்குவது கடினமாக உள்ளது. வளைவுகளையும், வட்டங்களையும் வரைவது பற்றிப் பிறகு பார்க்கலாம்.

சக்தி : ஐயா, ஏன் வடிவங்களை வரையறுக்க வேண்டும்? நமக்குத் தேவைப்படும்போது அவற்றை வரைந்து கொள்ளலாமே?

சக்தி கூறுவது சரியா?

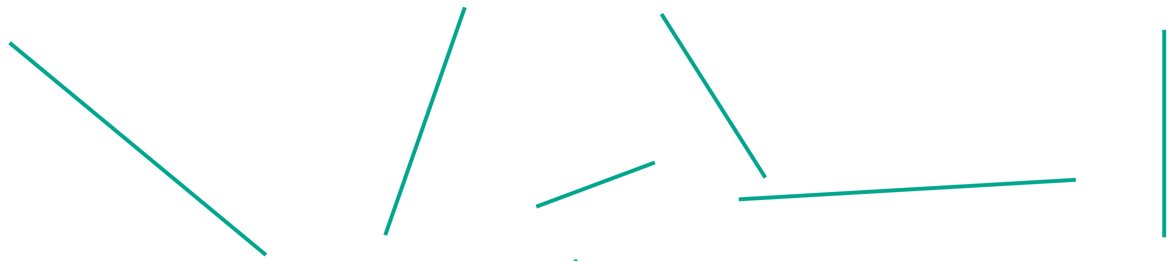
கணிதத்தில் ஒவ்வொரு சிந்தனையும், ஆர்வமுடையதாகவும், எல்லையற்றதாகவும் இருக்கும். எண்களை நினைவுப்படுத்துங்கள். 2 இலக்கங்களைக் கூட்டுவதோடு நின்று விடுவதில்லை. எண்கள் முடிவின்றிச் சென்று கொண்டே இருப்பதால், அது எவ்வளவு பெரியதாக இருந்தாலும் சரி, அந்த எண்களைக் கூட்ட முடியும். 37 இலக்கங்களைக் கொண்ட எண் 0 வில் முடிந்தால் அந்த எண் 5 ஆல் வகுபடும் என்பதை நாம் அறிவோம்.

இது வடிவங்களுக்கும் பொருந்தும். கோடுகள் முக்கோணங்கள், செவ்வகங்கள், எந்த வடிவங்களானாலும் சரி, எவ்வளவு பெரியதானாலும் சரி, சிறியதானாலும் சரி இவற்றில் நாம் அதிக விருப்பம் கொண்டுள்ளோம். அதனால் அவற்றிற்கு நாம் பெயரிட வேண்டும் என்பது தேவையானதாகும். அவற்றை நாம் வரையறுக்கவும், அவற்றைக் குறித்து அறிந்துகொள்ளவும் வேண்டும்.

6th_Chp4_TM.indd 80 12-03-2018 19:58:54

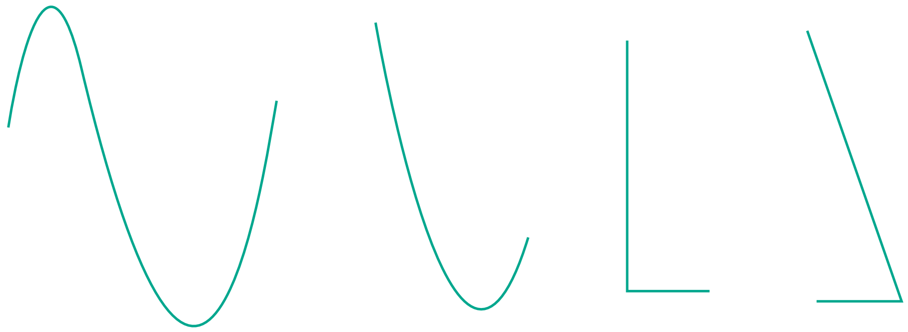
4.3 கோடுகள் – விளக்கம்

ஒரு கோடானது பெரியதாகவோ அல்லது சிறியதாகவோ இருக்கலாம். கோடு கிடைமட்டமாகவோ, சாய்வாகவோ, செங்குத்தாகவோ இருக்கலாம். ஒரு கோட்டினை எத்திசையில் திருப்பினாலும் அது கோடாகவே இருக்கும். எனவே, கீழே கொடுக்கப்பட்ட அனைத்துமே (படம் 4.3) கோடுகள் ஆகும்.



படம் 4.3

ஆனால், பின்வருபவை (படம் 4.4) கோடுகள் அல்ல.



படம் 4.4

கோட்டின் நீளத்தைத் தவிர்த்தால் படம் 4.5 இல் காட்டியுள்ளவாறு அவற்றை இரு திசைகளிலும் முடிவில்லாமல் நீட்ட முடியும். இரண்டு புள்ளிகள் A மற்றும் B வழியே செல்லும் கோட்டினை $\overleftrightarrow{AB}$ அல்லது $\overleftrightarrow{BA}$ என்று எழுதலாம். மேலும், இதை l என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடலாம்.

படம் 4.5

4.4 கோட்டுத்துண்டு

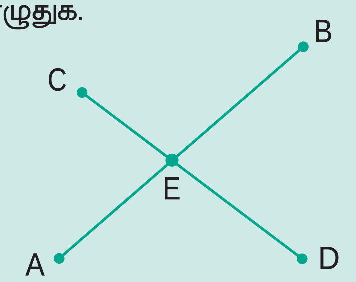
நீளம் குறைவானதும், இருபுறமும் முடியும் கோட்டினை நாம் எவ்வாறு அழைப்போம்? அதை நாம் "கோட்டுத்துண்டு" என்று அழைப்போம் மற்றும் அதன் இரண்டு முனைகளையும் படத்தில் (படம் 4.6) காட்டியுள்ளவாறு ஆங்கில எழுத்துகளால் பெயரிடுவோம்.

படம் 4.6

பொதுவாக நாம் ஆங்கில எழுத்துகளில் பெரிய எழுத்துகளைக் கோட்டுத்துண்டின் முனைகளைக் குறிக்கப் பயன்படுத்துகிறோம். ஒரு கோட்டுத்துண்டினை $\overline{AB}$ எனக் குறிக்கலாம். கோட்டுத்துண்டினை வைத்து என்ன செய்ய முடியும்? நாம் அதன் நீளத்தை அளக்க முடியும். இரண்டு கோட்டுத்துண்டுகள் கொடுக்கப்பட்டால் எது குறுகியது ? எது நீளமுடையது ? என ஒப்பிட்டுப் பார்க்க முடியும்.

இவற்றை முயல்க

படத்தில் உள்ள கோட்டுத் துண்டுகளின் பெயர்களை எழுதுக.



நீளத்தை எண்களால் அளக்கும்போது நமக்கு நிறைய கோட்டுத்துண்டுகள் கிடைக்கும். ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு நீளமுடையதாக இருக்கும். அளவுகோலைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் கோட்டுத்துண்டுகளை வரையலாம்.

1 செ.மீ. A ______ B

2 செ.மீ. A __________ B

3 செ.மீ. A _______________ B

...

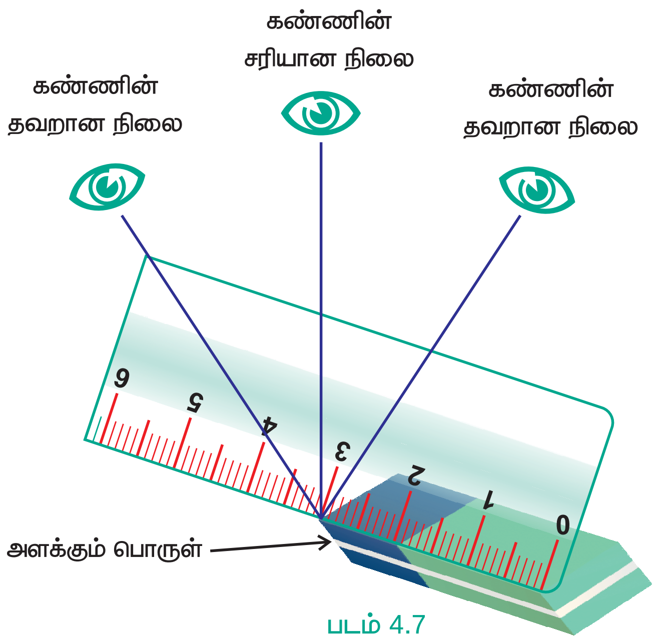
10 செ.மீ. A ____ B

17 செ.மீ. அல்லது 20 செ.மீ அல்லது 30 செ.மீ அல்லது 378 செ.மீ அளவுகள் கொண்டக் கோட்டுத் துண்டை வரைய இயலுமா? எண்களைப் போன்று கோட்டுத்துண்டுகளின் நீளம் நீண்டு கொண்டே இருக்கும்.

4.4.1 கோட்டுத்துண்டுகளை வரைதல்

அளவுகோலைப் பயன்படுத்திக் கோட்டுத்துண்டுகளை அளத்தல்.

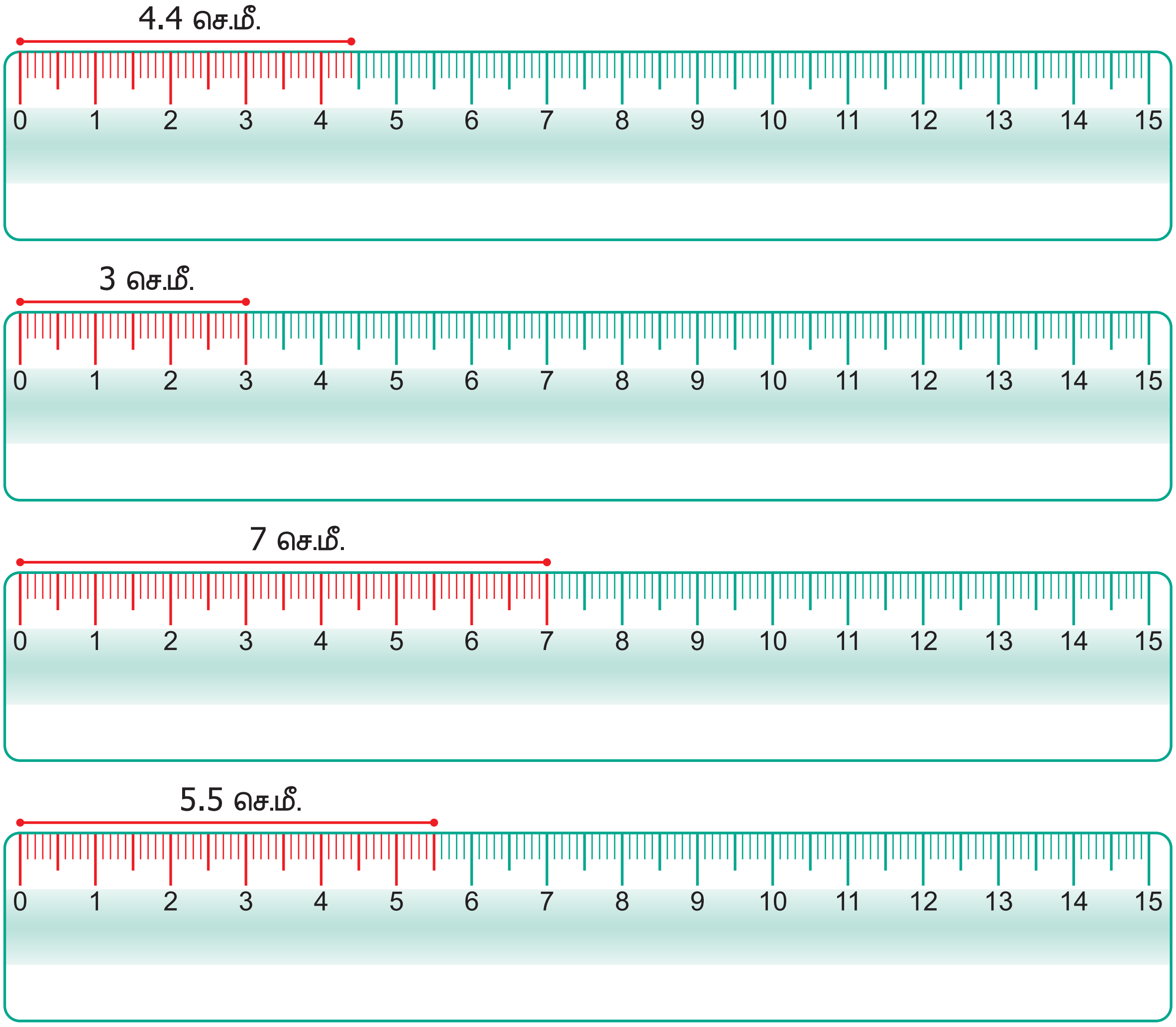
அளவுகோலைப் பார்க்கும் சரியான முறை



படம் 4.7

6th_Chp4_TM.indd 82 12-03-2018 19:58:56

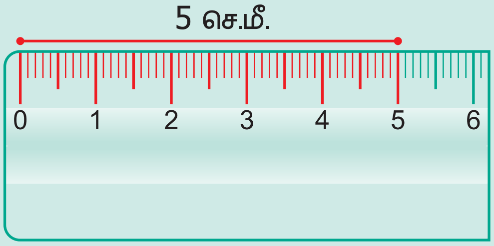
கோட்டுத்துண்டுகளை அளப்பதற்கான எடுத்துக்காட்டுகள்



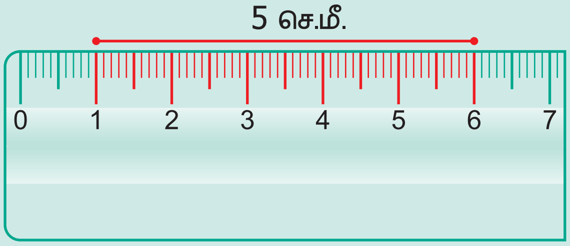
படம் 4.8

இவற்றை முயல்க

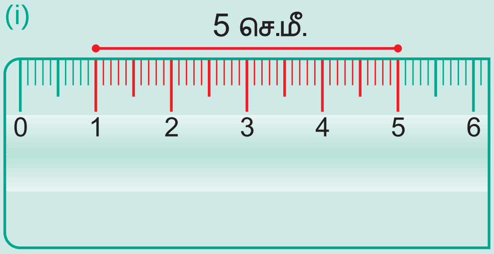
AB= 5 செ.மீ. எனில் கீழே கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளில் எவை சரியெனக் கூறுக.



படம் 4.9 (i)



படம் 4.9 (ii)



படம் 4.9 (iii)

6th_Chp4_TM.indd 83 12-03-2018 19:58:56

அறிந்து கொள்க

'Geo' என்பது புவி மற்றும் 'metron' என்பது அளவீடு. இந்த இரு கிரேக்கச் சொற்களிலிருந்து Geometry என்ற சொல் பெறப்பட்டது. வடிவியல் என்பது புவியின் அளவீடு ஆகும். கி.மு. 600 இல் கிரேக்க நகரம் மிலட்டஸ்–ஐச் சார்ந்த தேல்ஸ் முதலில் வடிவியல் கருத்துகளைப் பயன்படுத்தினார். கிரேக்கக் கணிதவியலறிஞர் பிதாகரஸ் வடிவியலின் முறையான வளர்ச்சிக்கு உதவியவர்.

எடுத்துக்காட்டு

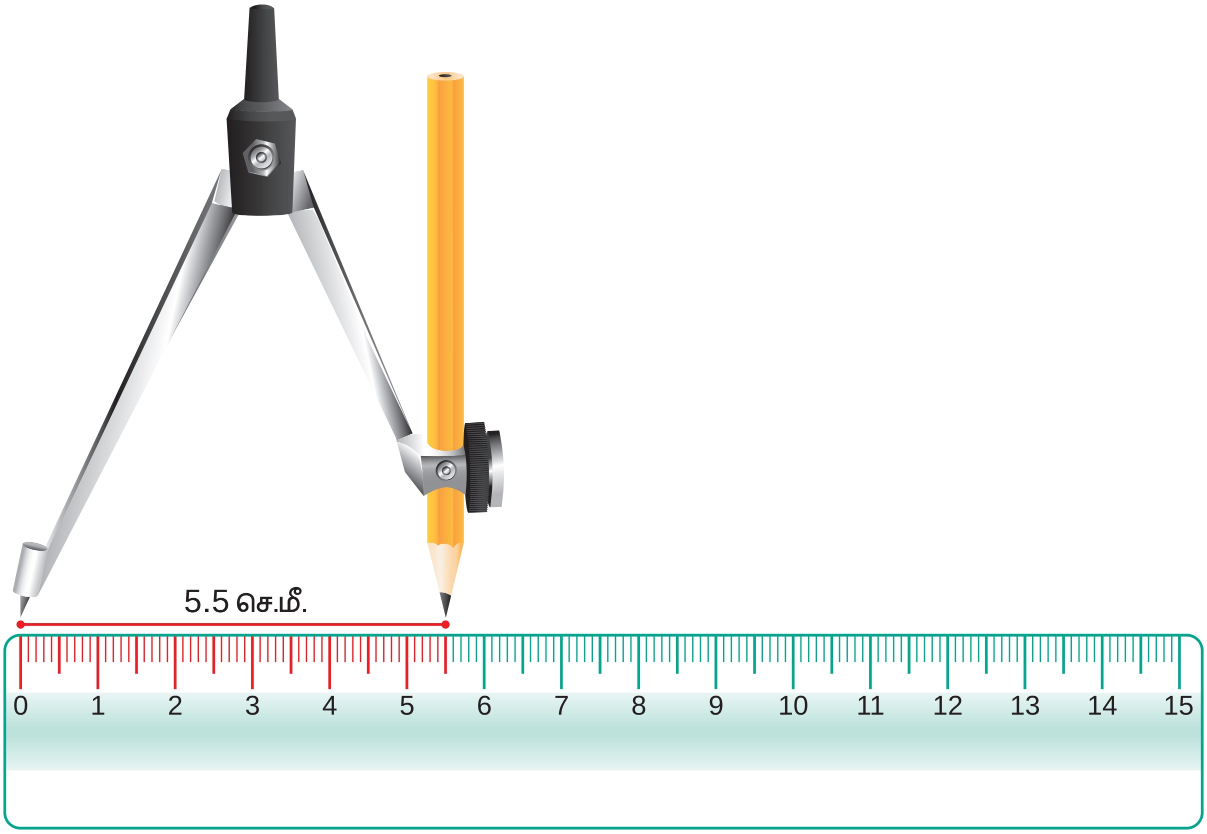
அளவுகோல் மற்றும் கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி $\overline{PQ}$ = 5.5 செ.மீ. நீளமுடைய கோட்டுத்துண்டு வரைக.

தீர்வு

- 'l' என்ற கோடு வரைக மற்றும் அதில் P என்ற புள்ளியைக் குறிக்க (படம் 4.10.)

படம் 4.10

- படம் 4.11 இல் காட்டியுள்ளவாறு கவராயத்தைப் பயன்படுத்தி 5.5 செ.மீ நீளத்தை அளக்க, கவராயத்தின் உலோக முனையை 0 விலும் மற்றும் எழுதுகோல் முனையை 5.5 செ.மீட்டரிலும் அளவுகோலின் மேல் வைக்கவும்.



படம் 4.11

6th_Chp4_TM.indd 84 12-03-2018 19:58:56