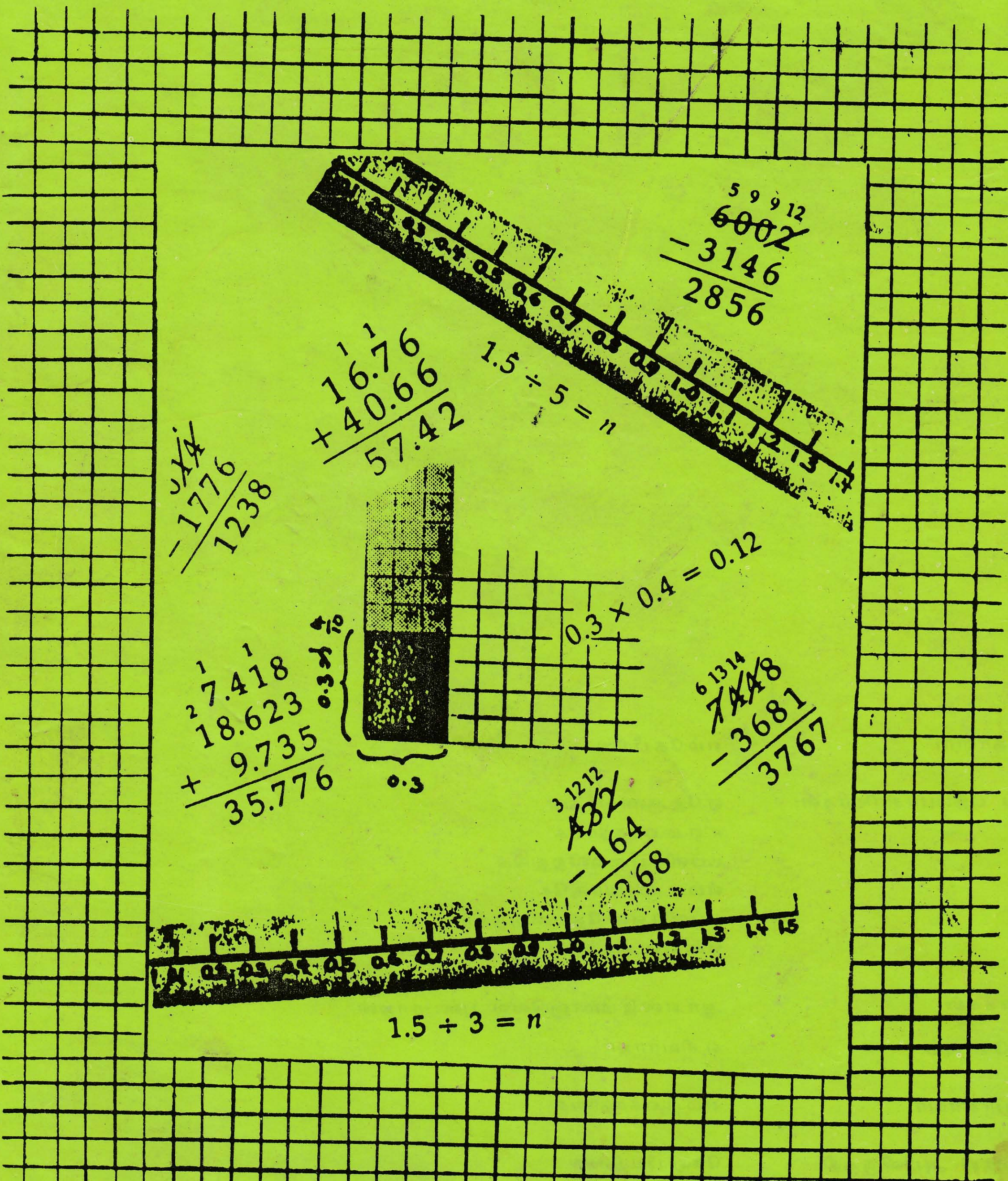
கணித எண்ணக்கரு.

தசமபின்னங்கள்



ஆரம்ப ஆசிரியர் கல்விப் பாடநெறி

எழுத்தாளர்:	எம்.கே.பீரிஸ்
பாடப் பதிப்பாசிரியர்கள்:	ஏ.ஜே.குணவர்தன ஈ.ஏ.டீ.ஏக்கநாயக டப்ளியு.பீ.டீ.விஜேதுங்க எம்.ஏ.முதியான்சே டப்ளியு.என்.தேவசுரேந்திர எஸ்.எஸ்.சருக்தீன்
தமிழாக்கம்:	ஆர்.எஸ்.இம்மானுவேல் புஸ்பராஜன்
தளக்கோலம்:	ஏ.சிவராஜா
பதிப்பாசிரியர்:	எம்.பீ.ஏக்கநாயக
பாடநெறி அபிவிருத்தி:	கே.ஏ.பியதிஸ்ஸ
பாடநெறி ஆக்கம்:	ஆர்.பீ.ஏ.ஜயசேகர
பணிப்பு:	கலாநிதி எஸ்.டீ.எல்.அமரகுண

தசமபின்னங்கள்

தொலைக் கல்வித் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

உள்ளடக்கம் பக்கம்

1992 தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பதிப்பு 1 : 1

0.0 அறிமுகம்

முழுவெண்களில் கணிதச் செய்கைகள் செய்யும் முறையில் சாதாரண பின்னங்களில் கணிதச் செய்கைகள் செய்ய முடியாதென்பதை அறிவீர்கள். 16 ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதிப் பகுதியில் தசம பின்ன முறை கண்டுபிடிக்கப் பட்டதன் பலனாக, முழுவெண்களைக் குறிப்பிடும் முறையையே சகல பின்னங்களுக்கும் பிரயோகிக்க முடிந்தது. கணித விடயப்பரப்பு, தசமமுறை காரணமாக விசாலமாகியது.

நிறுத்தல், அளத்தல், எண்ணுதல் என்பவற்றை மிகத் திருத்தமாகச் செய்வதற்கு தசம முறை துணையானது. தசம பின்னங்கள் 10 ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளதால் மெட்ரிக், சர்வதேச அளவு என்பன 10ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாகின. சர்வதேச அலகு முறை பிரபல்யமடைந்ததால் இன்று ஆரம்ப வகுப்புகளில் தசம பின்னங்களைக் கற்பிக்க வேண்டியது அவசியமாகிறது.

இம்மொடியூலில் தசம பின்னங்களைப் பற்றியும், ஆரம்ப வகுப்புகளில் தசமம் கற்பித்தல், சர்வதேச அலகின் பாவனை என்பன பற்றியும் உங்களுக்கு விளக்கமளிக்க எண்ணுகிறோம்.

1.0 குறிக்கோள்கள்

இம்மொடியூலைக் கற்பதால் நீங்கள்,

* தசம பின்ன எண்ணக்கருவை ஆரம்ப வகுப்பு மாணவருள் வளர்த்தெடுத்தல்,
* தசம பின்னங்களை சாதாரண பின்னங்களாகவும், சாதாரண பின்னங்களை தசம பின்னங்களாகவும் மாற்றுதலைக் கற்பித்தல்,
* தசம பின்னங்களுக்கு கணித அடிப்படைச் செய்கைகள் நான்கையும் பிரயோகிக்கும் முறையைக் கற்பித்தல்,
* சர்வதேச அலகு முறைக்கும், தசமத்துக்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பு பற்றிய அறிவைப் பெற்று அதைக் கற்பித்தல்,
* தசமம் தொடர்பான கணிதச் செய்கைகளில், மாணவர் விடும் பிழைகள் பற்றி விளங்கி, அவற்றுக்குக் காரணம் கூறி பரிகாரம் தேடல்

என்பவற்றில் ஆற்றல் பெறுவீர்கள்.

2.0 முற்சோதனை

தசமங்களைப் பற்றிக் கற்பதற்கு முன்னர் முழுவெண்கள், சாதாரண பின்னங்கள் என்பவை தொடர்பாக உங்கள் அறிவைப் பரீட்சிப்பதற்காக இம்முற்சோதனைக்கு விடையளிக்க.

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வோர் எண்குறியீட்டிலும் கீழே கீறிடப்பட்ட இலக்கத்துக்கான இடப்பெறுமானத்தை எழுதுக.

(1) $\underline{2}\,222$, $505\ \underline{0}05$, $50\ \underline{0}00\ 000$

(2) பகுதி A யில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவற்றிலிருந்து, அவற்றிற்கான விதிகளை பகுதி B யில் தெரிந்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(A) i. $4 \times 3 = 3 \times 4$ ....

ii. $4 \times \frac{1}{10} \times 5 \times \frac{1}{10} = (4 \times 5)\left(\frac{1}{10} \times \frac{1}{10}\right)$ .....

iii. $4 \times (3 + 5) = 4 \times 3 + 4 \times 5$ ......

iv. $5 \times 1 = 5$ ....

(B) பரிவர்த்தனை விதி, பரம்பல் விதி, தொகுப்பு விதி, பெருக்கற் சர்வசமன்பாடு.

(3)
```
  357 ×
   25
 1785
  714
 2499
```

மேலேயுள்ள பெருக்கலில் ஏற்பட்டுள்ள பிழைக்குக் காரணமாவது,

i. பெருக்கலின் பிணைப்பு தெரியாமை
ii. இலக்கங்களின் இடப்பெறுமானம் தெரியாமை
iii. 2 ஆல் பெருக்கும்போது, 20 ஆல் பெருக்கப் படுகிறதென்பது தெரியாமை
iv. இடப்பெறுமான அட்டவணை ஊடாக பெருக்காமை

(4) 35 + 350 + 3500 → 35
350
3500

·10500

இங்கு இடம் பெற்றுள்ள பிழைக்குக் காரணம் என்ன ?

(5) 34 575 ÷ 35 இதன் ஈவை அனுமானித்துக் கூறுக.

(6) சரியான விடையைத் தெரிக.

(1) $\frac{875}{1000} = \frac{800}{1000} + \frac{75}{100} + \frac{5}{10}$

(11) $\frac{875}{1000} = \frac{8}{10} + \frac{7}{100} + \frac{5}{1000}$

(7) சுருக்குக. $\frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000} = \boxed{}$

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

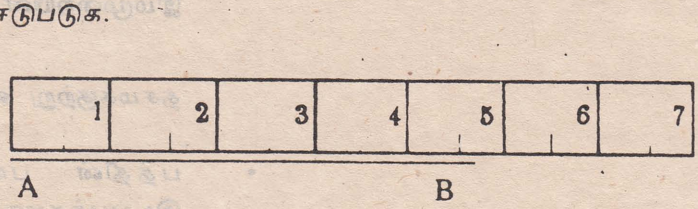
(8 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$ = என்பவற்றை பகுதி எண் 10 இன் வலுவாகும் வகையிலான பின்னங்களாக மாற்றுக.

பகுதி 1

3.0 தசம பின்னங்களை இனங் காண்போம்

செயற்பாடு 1

முற்சோதனையில் நீங்கள் முழுவெண்கள், சாதாரண பின்னங்கள் பற்றிய அறிவை மீட்டியிருப்பீர்கள். இனி, நாம் மாணவருக்கு தசமத்தை அறிமுகம் செய்யும் முறையைப் பார்ப்போம். அதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.



உரு 1

உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ள நீளமான ஈர்க்குத் துண்டொன்றை எடுக்க. அதன் நீளத்தை சென்ரிமீற்றர்களில் அளப்பதற்கு முயல்வோம்.

உரு 1 இல் கோடு AB யால் காட்டப்படும் ஈர்க்குத்துண்டின் நீளம் சரியாக 4 சென்றிமீற்றர் அன்று. அதனால் சென்றிமீற்றரின் பின்னமொன்றையும் கவனிக்க வேண்டியுள்ளது. ஈர்க்குத்துண்டின் நீளம் 4 செனரிமீற்றரும் இன்னும் சொற்பமும் ஆகும். அதாவது 4 சென்றிமீற்றரும் சிறிய பகுதிகள் 6 உம் ஆகும். இச் சிறிய பகுதிகள் எவை? ஒரு சென்றிமீற்றரில் இவ்வாறான எத்தனை சிறிய பிரிவுகள் உள்ளன?

இவை சென்றிமீற்றரொன்றின் பத்தின் பங்காகும். $\left(\frac{1}{10}\right)$

சென்றிமீற்றரொன்று சமனான பத்து பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இனி, ஈர்க்குத்துண்டின் நீளத்தை மிகத் திருத்தமாக அளப்போம்.

அதன் நீளம் 4 சென்றிமீற்றரும் சென்றிமீற்றரொன்றின் பத்தில் 6 பங்குமாகும். $\left(\frac{6}{10}\right)$

எனவே $AB = 4$ சென்றிமீற்றர் $+ \frac{6}{10} \Rightarrow 4\frac{6}{10}$ சென்றிமீற்றர். ஆகும்.

- சென்றிமீற்றரொன்றின் அல்லது வேறு அளக்கும் அலகொன்றின் பத்தின் பங்கு $\left(\frac{1}{10}\right)$ தசமம் என அழைக்கப்படும்.

பத்தில் ஒரு பங்கை ஒரு தசமம் எனவும் பத்தில் நான்கு பங்கை நான்கு தசமம் எனவும் வாசிப்போம்.

$\frac{1}{10}$ஐ தசமமுறையில் 0.1 என எழுதுவோம். இதை "பூச்சியம் தசம் ஒன்று" என வாசிப்போம்.

இம்முறையின் படி நாம் $4\frac{6}{10}$ ஐ 4.6 எழுதுவோம்.

தசமக்குற்று வைக்கும் முறையைப் பார்ப்போம்.

- பத்தின் பங்கைக் குறிக்கும் இலக்கத்துக்கு இடப்பக்கமாக குற்று வைக்கப்பட்டுள்ளது, அது வைக்கப்படுவது இலக்கத்துக்கு இடப்பக்கமாக சரி நடுவிலாகும்.

(.)

- தசமக் குற்றானது, முழு எண்ணையும், பத்தின் பங்கையும் வேறாக்கிக் காட்டும்.

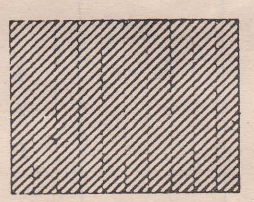
* முழு எண் இல்லாது பத்தின் பங்கு மாத்திரம் இருப்பின் குற்றுக்கு இடப்பக்கமாக 0 இடுவது முறையாகும். 0.4

இனி தசம முறையில் நாம் ஈர்க்குத்துண்டின் நீளத்தைக் குறிப்பிடுவோம். ஈர்க்குத் துண்டின் நீளம் 4.6 சென்ரிமீற்றர் ஆகும்.

நாம் வேறொரு முறையில் தசமங்களை அறிமுகம் செய்வோம்.

உரு 2

A, B ஆகிய இரண்டு உருவங்களும் ஒரே அளவானவை. A யினால் ஓர் அலகு குறிக்கப்பட்டுள்ளது. B யானது 10 சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. நிறந்தீட்டிய பகுதி $\frac{1}{10}$ ஐக் குறிக்கிறது. அதனை தசம முறையில் 0.1 என எழுதலாம். இங்கு நிறந்தீட்டப்படாத பகுதி $\frac{9}{10}$ ஆகும். அதனை தசம முறையில் 0.9 என எழுதலாம்.



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

உரு 3

நிழற்றிய பகுதி பத்தின் பங்கு 10 ஆகும். அது $\frac{10}{10} = 1$

இப்போது நீங்கள் தசமபின்ன எண்ணக்கருவைப் புரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள். அதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்காக பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 2 1. சதுரமொன்றின் மூலம் பத்தின் பங்குகளைக் காட்டுக.

11. $\frac{15}{10} =$ தசமத்தில் காட்டுக.

111. $\frac{11}{10}$ ஐ தசமத்தில் காட்டுக.

இனி நாம் பத்தின் பங்குகளையும் தசம பின்னங்களையும் ஒப்பிடுவோம். கீழேயுள்ள உருவைப் பார்க்க. அதில் பத்தின் பங்குகளும் அவற்றுக் கொத்த தசம பின்னங்களும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{11}{10}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{13}{10}$
0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3

உரு 1

$$\frac{13}{10} = 1 + \frac{3}{10} \Rightarrow 1.3$$

$$\frac{10}{10} = 1 + \frac{0}{10} \Rightarrow 1.0$$

$$\frac{5}{10} = 0 + \frac{5}{10} \Rightarrow 0.5$$

நீங்கள் முழுவெண் குறியீட்டு முறையை அறிவீர்கள். தசம எண் குறியீட்டு முறையும் அதே முறையில் அமைந்துள்ளதா எனப் பார்ப்போம்.

35, 405, 740, 100 ஆகிய எண்களை பின்வரும் இடப் பெறுமான அட்டவணையில் பகுதி A யில் குறிப்போம்.

1000கள்	100கள்	10கள்	1கள்	?
		3	5	
A	4	0	5	
	7	4	0	
	1	0	0	
B				

இங்கு நூறினிடத்துக்கு வலப்பக்கமாக உள்ளது பத்தினிடமாகும். அதற்கு வலப்பக்கமாக உள்ளது ஒன்றினிடமாகும். அவ்வாறாயின் அதற்கு வலப்பக்கமாக

உள்ள இடப்பெறுமானம் அதன் $\frac{1}{10}$ ஆக இருக்க வேண்டுமென்பதை நீங்கள் தீர்மானிக்கலாம்.

இப்போது $\frac{1}{10}$ = 0.1 என உங்களுக்குப் புரியும்.

இதன்படி 35.4, 405.5, 10.3 என்பன மேற்படி அட்டவணையில் B பகுதியில் குறிக்கப்பட்டுள்ள முறையைப் பார்ப்போம்.

இவ்வெண்ணின் கடைசி இலக்க்ங்களினால் குறிக்கப்படுவது $\frac{1}{10}$ களாகும்.

தசமபின்னமென்பது, முழுவெண் குறியீட்டு முறையானது ஒன்றினிடத்திலிருந்து வலப்பக்கமாக விரிவடைவதொன்றாகும் என்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

$\frac{1}{10}$ ஆல் முதலாம் தசமதானம் குறிக்கப்படும்.

தசமபின்னங்களைப் பற்றிய சரியான எண்ணக்கரு உமக்குள் வளர்ந்துள்ளதா என்பதைத் தீர்மானிக்கும் பின்வரும் செவ்வைபார்த்தலில் ஈடுபடுக.

செவ்வைபார்த்தல் 1 மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிக.

(1) தசமமுறை எனப்படுவது,
- (1) பத்தின் பங்கைக் குறிக்கும் ஒரு முறையாகும்.
- (11) அலகொன்றின் பத்தின் பங்கைக் குறிக்கும் ஒரு முறையாகும்.
- (111) ஒன்றினிடத்தின் பின் இடத்தைக் குறிக்கும் ஒரு முறையாகும்.
- (iv) அலகொன்றின் பத்தின் பங்கைக் குறிக்கும் எண்குறியீட்டு முறையாகும்.

(2) தசமக் குற்றானது,
- (1) எண்ணொன்றை தசம எண்ணொன்றாகக் காட்டும்.
- (11) முழுவெண்ணையும் தசம பின்னத்தையும் வேறாக்கிக் காட்டும்.
- (111) எண்ணொன்றின் தசமதானங்களை எண்ணுவதற்கு உபயோகமாகிறது.
- (iv) பத்தின் பங்குகளை, பகுதியெண் இல்லாது எழுதுவதற்கு உபயோகமாகிறது.

(3) தசமபின்னமானது, சாதாரண பின்னங்களிலிருந்து வேறுபடுவது,

(1) சாதாரண பின்னங்களைப் போன்று பகுதி எண் இல்லாமையால் ஆகும்.

(11) தசமக்குற்று உள்ளதால் ஆகும்.

(111) பகுதியெண்ணாக 10 ஐக் கொண்ட பின்னங்களாக உள்ளதால் ஆகும்.

(iv) சாதாரண பின்னங்களைப் போலன்றி, அவற்றை முழுவெண்களை எழுதும் முறையிலேயே எழுத முடியும் என்பதால் ஆகும்.

(4) பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியானவையா, பிழையானவையா எனத் தெரிக.

$\frac{1}{10}, \frac{5}{10}, \frac{12}{10}$ என்னும் பின்னங்கள்

(1) சாதாரண பின்ன வகையைச் சேர்ந்தவை.
சரி / பிழை

(11) 10ஐ பகுதி எண்ணாகக் கொண்டுள்ளதால் தசம பின்னங்களாகக் கொள்ளப்படலாம்.
சரி / பிழை

(111) தசம பின்னங்கள் எழுதப்படும் முறைப்படி எழுதப்படவில்லை, ஆதலால் தசம பின்னங்களாகக் கருதப்படலாகாது.
சரி / பிழை

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

பகுதி 11

சென்ற பகுதியில் நாம் தசம எண்ணக்கரு பற்றி கலந்துரையாடினோம்.

4.0 தசமங்களைக் கூட்டலும் கழித்தலும்

தசமம் பற்றிய எண்ணக்கரு ஏற்பட்ட பின்னர் ஒரு தசமதானத்துடனான எண்களைக் கூட்டலும் கழித்தலும் இடம் பெறுகிறது.

இதைச் செய்ய வேண்டிய முறை பற்றி ஆராய்ந்து பார்ப்போம். இதற்காக முதலில் முழுவெண்களைக் கொண்ட கீழேயுள்ள கூட்டல் கழித்தல்களைப் பாருங்கள்.

1. 64 + 23
2. 64 − 23

கூட்டலின்போதும் கழித்தலின்போதும் முழுவெண்களின் ஒரே இடப்பெறுமானத்தைக் கொண்ட இலக்கங்கள் மட்டும் கூட்டவும் கழிக்கவும் படுகின்றன.

64 + 23 = 87

64 - 23 = 41

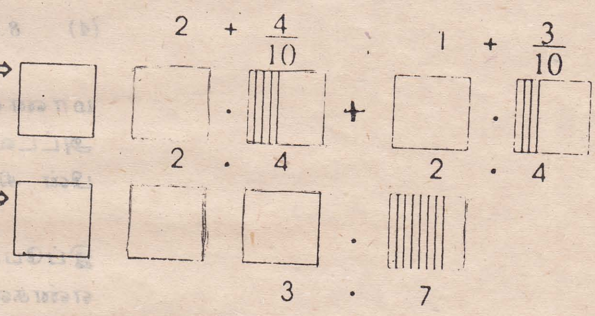
தசம எண்களையும் இவ்வாறே கணிதச் செய்கைக்கு உட்படுத்தலாமா எனப் பார்ப்போம்.

3. $2.4 + 1.3$

4. $2.4 - 1.3$

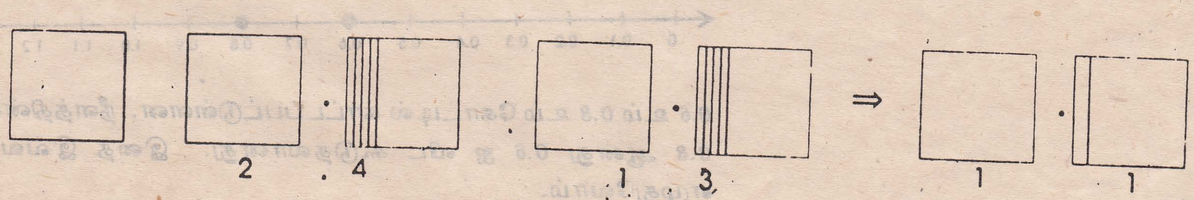
இவற்றைச் சுருக்குவதற்காக சதுரங்களை உபயோகிப்போம்.

3. $2.4+1.3 \Rightarrow$



$\therefore 2, 4 + 1.3 = 3.7$

4. $2.4 - 1.3 \Rightarrow$



$\therefore 2.4 - 1.3 = 1.1$

இடப்பெறுமானத்தை அட்டவணையில் கழிப்போம்.

10 கள்	1கள்	$\frac{1}{10}$ கள்
	2	4
	1	3
	1	1

1.1

முழுவெண்ணைக் கூட்டும், கழிக்கும் முறையிலேயே தசம எண்களையும் கூட்டவும் கழிக்கவும் முடியும் என்பதை இதிலிருந்து விளக்கியிருப்பீர்கள்.

கொண்டு செல்வதோடு கூடிய கூட்டல்களையும் இதனோடு அறிமுகம் செய்யலாம்.

(1) 5.3
2.7
+ 1.8

(2) 8.5
- 4.6

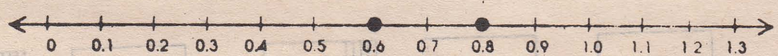
(3) 5.3 + 2.7 + 1.8 =

(4) 8.5 - 4.6 =

மாணவர்களுக்குக் கற்பிக்கும்போது முதலில், அட்டவணையுள் எழுதிக் கணிக்கப் பழக்குங்கள். அதன் பின் கிடையாக கூட்டலையும், கழித்தலையும் செய்விக்க.

இப்போது நீங்கள் முதலாம் தசமதானத்துடனான எண்களைக் கூட்டுதலையும் கழித்தலையும் மாணவர்களுக்கு விளக்கும் முறை பற்றிக் கற்றுள்ளீர்கள்.

இனி, தசம பின்னங்களை ஏறுவரிசையிலும், இறங்கு வரிசையிலும் வரிசைப்படுத்துதல் பற்றி ஆராய்வோம். இதற்காக $\frac{1}{10}$ பங்குகளைக் காட்டும் எண் கோடொன்றைக் கருதுவோம்.



0.6 உம் 0.8 உம் கோட்டில் காட்டப்பட்டுள்ளன. நீளத்தின்படி 0.8 ஆனது 0.6 ஐ விட கூடுதலானது. இதை இவ்வாறு எழுதுவோம்.

0.8 பெரிது 0.6 இலும் $\Rightarrow$ $0.8 > 0.6$
(> பெரிது)

0.6 சிறிது 0.8 இலும் $\Rightarrow$ $0.6 < 0.8$
(< சிறிது)

இவ்வாறு இரண்டு தசமஎண்களை ஒப்பிட்டு, பின் தசம எண்கள் சிலவற்றை வரிசைப்படுத்திக் கூற மாணவரை பயிற்றுவிக்க.

இப்போது, தசம எண்ணக்கருவையும், முதலாம் தசமதானமத்தைக் கொண்ட எண்களின் கூட்டலையும் கழித்தலையும் மாணாக்கருக்கு முன்வைக்கும் முறைகளையும் கற்றுள்ளீர்கள். இனி இரண்டாம் தசமதானத்தை ($\frac{1}{100}$ நூறின் பங்கு) அறிந்து கொள்வோம்.

இதற்காக நாம் அளத்தலின் கீழ் மாணவ செயற்பாடொன்றை நோக்குவோம்.

1 மீற்றர் 4 டெசிமீற்றர் 5 சென்ரிமீற்றர் நீளமுடைய கோலொன்றை அளக்க ஒழுங்கு செய்க. (மீற்றர் கோலினால்)

அதன் நீளம் 1 மீற்றரும், மீற்றரின் $\frac{4}{10}$ உம் இன்னும் சொற்பமுமாகும்.

இச் சொற்பமானது மீற்றரின் நூறின் பங்குகளில் எத்தனை என அளக்கப்பண்ணவும்.

அச்சொற்பம் மீற்றரின் $\frac{5}{100}$ ஆகும்.

∴ கோலின் நீளம் $1 + \frac{4}{10} + \frac{5}{100}$ மீற்றர் ஆகும்.

இதை இடப்பெறுமான அட்டவணையொன்றில் குறிக்க.

1கள்	$\frac{1}{10}$ கள்	$\frac{1}{100}$ கள்
1 .	. 4	5

$\Rightarrow$ 1.45

∴ கோலின் நீளம் 1.45 மீற்றர் ஆகும்.

1.4 5 ← இது இரண்டாம் தசமதானமாகும்.

இரண்டாம் தசமதானத்தால் குறிக்கப்படுவது நூறின் பங்காகும். $\left(\frac{1}{100}\right)$

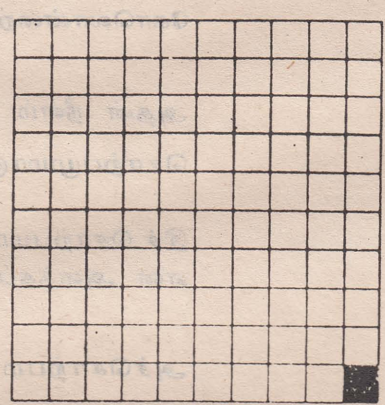
எந்தவொரு அலகினதும் $\frac{1}{100} \Rightarrow 0.01$ என தசமக்குறியீட்டு முறையில் காட்டப்படும்.

இது "பூச்சியம் தசம் பூச்சியம் ஒன்று" என வாசிக்கப்படும்.

இனி, இரண்டாம் தசமதானத்தை அறிமுகம் செய்வதற்குரிய வேறோர் முறையைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

100 சிறிய சதுரங்களாகப் பிரிக்கப்பட்ட பெரிய சதுரமொன்றைக் கருதுவோம்.

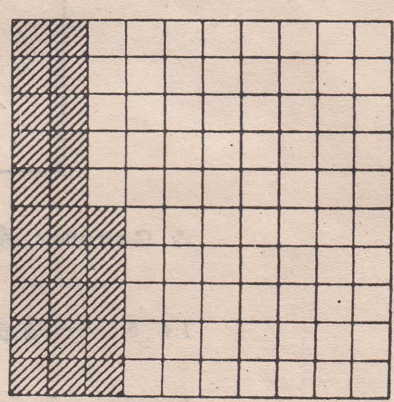
நிறந்தீட்டப்பட்டுள்ள சிறிய சதுரம் $\frac{1}{100}$ ஆகும். அது நூறில் ஒன்று $\left(\frac{1}{100}\right) = 0.01$ என நியமமாகக் குறிப்பிடப்படும்.



உரு 5

இனி கீழ்வரும் சதுரத்தை நோக்குவோம்.

இதில் 25 சிறிய சதுரங்கள் நிழற்றப்பட்டுள்ளன.



உரு 6

இந்நிழற்றிய பகுதி $\frac{25}{100} = \frac{1}{10}$ நிரல்கள் 2 உம் $\frac{1}{100}$ சதுரங்கள் 5 உம்

$$\frac{2}{10} + \frac{5}{100}$$

$$= \underline{\underline{0.25}}$$

இன்னுமொரு முறையைப் பார்ப்போம்.

ரூபாய் சத முறையானது, நடைமுறையில் தசம எண் குறிமுறை பிரயோகப்படுத்தப்படும் ஒரு சந்தர்ப்பமாகும். இதன் காரணமாக இரண்டாம் தசமதானத்தை அறிமுகம் செய்வதற்காக ரூபாய் சதம் முறையைப் பாவிக்கலாம்.

ஒரு ரூபா எழுபத்தைந்து சதம் என்பதை நாம் ரூ 1.75 என எழுதுகிறோம். இங்கும் (.) குற்று உள்ளது. இதன் மூலம் ரூபாயிலிருந்து சதம் வேறுபடுத்திக் காட்டப்படுகிறது. இங்கு இலக்கம் 7 ஆனது ரூபாயின் $\frac{7}{10}$ ஐயும் இலக்கம் 5 ஆனது ரூபாயின் $\frac{5}{100}$ ஐயும் குறிக்கின்றன.

அதன்படி, 7 முதலாம் தசமதானத்தையும் 5 இரண்டாம் தசமதானத்தையும் எடுக்கின்றன.

உதாரணங்கள்:- 60 சதம் = ரூ 0.60
இதை "ரூபா தசம் ஆறு பூச்சியம்" என வாசிக்கலாம்.
அதன்படி 1 சதம் = ரூ 0.01
இதை "ரூபா தசம் பூச்சியம் ஒன்று" என வாசிக்கலாம்.
5 ரூபா 5 சதம் = ரூ 5.05 ஆகும்.

∴ $\boxed{\frac{1}{100} = 0.01}$

தசம எண்களில் இரண்டாம் தசமதானத்தை அறிந்து கொண்ட உங்களது அறிவை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 1

1. பின்வரும் பின்னங்களை தசமக் குறியீட்டு முறையில் எழுதுக.
   $\frac{27}{100}, \frac{8}{100}, \frac{5}{10}, \frac{225}{100}, \frac{4}{10}$

2. மேலேயுள்ள செய்கை தொடர்பாக பொது விதியொன்றை அமைத்து எழுதிக் காட்டுக.

3. முதலாம் தசமதானத்தை அறிமுகம் செய்வதற்காக இரண்டு முறைகளை எழுதிக் காட்டுக.

4. இரண்டாம் தசமதானத்தை அறிமுகம் செய்வதற்காக மூன்று முறைகளை எழுதிக் காட்டுக.

5. ஆண்டு 6 மாணவர்களுக்கு இரண்டாம் தசமதானத்தை அறிமுகம் செய்வதற்காக, மேலேயுள்ள முறைகளில் எது உகந்ததெனக் கூறுக. காரணம் கூறுக.

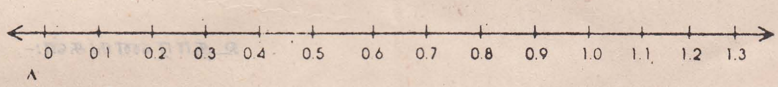
உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

இரண்டு தசம தானங்களைக் கொண்ட தசம எண்களை அறிந்து கொண்டதன் பின், அவற்றை ஒப்பு நோக்கி வரிசைப்படுத்துவதில் மாணவ ஆற்றலை வளர்க்க வேண்டி ஏற்படும்.

இப்போது நாம் இது பற்றி ஆராய்வோம்.

இரண்டு தசமதானங்களைக் கொண்ட தசம எண்களை ஒப்பு நோக்கலும், வரிசைப்படுத்துதலும்.

இதற்காக மீற்றர் கோலொன்றைப் போன்று அமைந்த எண்கோடொன்றைக் கருதுவோம்.



உரு 7

இங்கு ABயினால் ஒரு டெசிமீற்றர் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இது 100 சிறிய பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரு சிறு பகுதி $\frac{1}{100}$ ஆகும்.

இக்கோட்டின் மீது 0.19, 0.02, 0.27 என்பன குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

$$0.19 \Rightarrow \frac{19}{100} = \frac{1}{10} + \frac{9}{100}$$

$$0.02 \Rightarrow \frac{2}{100} = \frac{0}{10} + \frac{2}{100}$$

$$0.27 \Rightarrow \frac{27}{100} = \frac{2}{10} + \frac{7}{100}$$

இனி <,> என்பவற்றைப் பாவித்து அவற்றை ஒப்பிடுவோம்.
எண்கோட்டில் அமைவதற்கொப்பவும்,
நூறின் பின்னமாக குறிப்பிடுவதற்கொப்பவும்

$0.02 < 0.19 < 0.27$ என்பது தெளிவு.

மேற்குறிப்பிட்ட முறையில் தசமபின்ன ஒப்பீட்டையும், வரிசைப்படுத்துதலையும் மாணவர்களுக்குப் பயிற்சிப்படுத்தலாம்.

செயற்பாடு 3 மாணவனொருவன் $0.2 < 0.19$ என எழுதுகிறான். இப்பிழைக்கு காரணமாகக் கூடிய 3 விடயங்களை எழுதுக. இப்பிழையைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக நீர் எடுக்கும் நடவடிக்கைகளை எழுதுக.

ஒரு தசம தானத்துடனான தசம எண்களைக் கூட்டும், கழிக்கும் முறையைக் கற்றீர்கள். இப்போது நாம் இரண்டு தசம தானங்களுடனான தசம எண்களைக் கூட்டுதல், கழித்தல் தொடர்பாக ஆராய்வோம்.

தசம எண்களைக் கூட்டலும் கழித்தலும்

1. $1.25 + 1.16$
2. $1.25 - 1.16$

இதற்காக முன்னர் தரப்பட்ட அமைப்பைப் பாவிப்பது அவசியமாகும். சதுரமொன்றை (100 சிறிய சதுரங்களாலானது) அல்லது இடப்பெறுமான அட்டவணையைப் பாவிக்கலாம்.

இதை நாம் இடப்பெறுமான அட்டவணையுள் காட்டுவோம்.

பின்வரும் இடப்பெறுமான அட்டவணைகளைப் பார்க்க.

1.

10கள்	1கள்	$\frac{1}{10}$கள்	$\frac{1}{100}$ கள்	
	1	2	5	
	1	1	6	
	2	3	11	
		1	1	
	2	4	1	$\Rightarrow$ 2.41

2.

1கள்	$\frac{1}{10}$கள்	$\frac{1}{100}$ கள்	
1	2	5	
1	1	15	
1	1	6	
0	0	9	$\Rightarrow$ 0.09

உங்கள் விடைகளை இம்மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

இங்கு நூறின் பங்கு நூறின் பங்கோடும், பத்தின் பங்கு பத்தின் பங்கோடும் அவ்வாறானவை அவ்வாறான வையோடும் கூட்டப்பட்டும், கழிக்கப்பட்டும் உள்ளன. இவ்விளக்கத்தைக் கொடுத்ததன் பின் கற்பித்தலின்போது இடப்பெறுமான அட்டவணையினுள் தசமபின்னங்களைக் கூட்டவும் கழிக்க்வும் வழிப்படுத்துக. தசம எண்களில் சகல இலக்கங்களினதும் இடப்பெறுமானத்தை தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ள வழிப்படுத்துவதன் மூலம் மாணவர்கள் இலக்கங்களின் இடப்பெறுமானத்தைப் பிழையாகத் தீர்மானிப்பதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

இதன்பின் நிலைக்குத்தாகவும், கிடையாகவும் தசம எண்களை எழுதி கணிதச் செய்கைகளைச் செய்விக்க.

உதாரணங்கள்:- இடப்பெறுமான அட்டவணையில் எழுதி கூட்டலையும், கழித்தலையும் செய்க.

1. $6.32 + 2.53 + 15.20$
2. $9.42 - 2.64$
3. $150.00 - 27.75$

(கவனிக்க: சமனான தசம தானங்களைக் கொண்ட தசம எண்களுடன் ஆரம்பிக்கவும்.)

ஆண்டு 6 இல், சமனற்ற தசமதானங்களைக் கொண்ட தசம எண்களைக் கூட்டுதலும், கழித்தலும் செய்யப்படும்.

உதாரணங்கள்:-
1. $1.01 + 1.001 + 2.0 + 0.1$
2. $2.37 - 1.048$

இங்கு மாணவர் தசம தானங்களைப் பிழையாக விளங்கிக் கொள்வதைத் தவிர்ப்பதற்கு மூன்று முறைகளைக் கையாளலாம்.

1. இடப்பெறுமானத்தை அட்டவணையினுள் எழுதி கணிதச் செய்கைகள் செய்வித்தல்.
2. சதுரத்துள் எழுதி கணிதச் செய்கைகள் செய்வித்தல்.
3. ஓரின தசம பின்னங்களாக மாற்றி கணிதச் செய்கைகள் செய்வித்தல்.

நாம் இவற்றில் ஓரின தசம பின்னமாக்கலைப் பாவிப்போம். (குறிப்பு:- தசம தானங்கள் சமனாகவுள்ள தசம பின்னங்கள் ஓரின தசம பின்னங்கள் எனப்படும்.)

$1.01 + 1.001 + 2.0 + 0.1$

இங்கு தசம பின்னங்களை ஆயிரத்தின் பங்கு எனக் கருதி தசம வடிவில் எழுத வேண்டும்.

அப்போது 1.010 + 1.001 + 2.000 + 0.100 =

$$\begin{array}{r} 1.010 \\ 1.001 \\ 2.000 \\ 0.100 \\ \hline 4.111 \\ \hline \end{array}$$

நீங்கள் மேலே கற்ற விடயங்களை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுங்கள்.

பயிற்சி 2

1) முதலாம் தசம தானத்துடனான தசம எண்களை சோடிப்படுத்துவதற்கும் இரண்டாம் தசம தானத்துடனான தசம எண்களை சோடிப்படுத்துவதற்கும் பொருத்தமான இரண்டு எண்கோடுகளை வரைக.

2) தசம எண்களை கூட்டுவதிலும் கழிப்பதிலும் மாணவர்விடும் பிரதான பிழை, தசம தானத்தைக் கவனியாது கணிதச் செய்கையில் ஈடுபடுவதாகும். இதைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக நீர் கையாளக்கூடிய மூன்று வழிமுறைகளை முன் வைக்க.

3) பின்வரும் தசம எண்களை ஓரின தசம எண்களாக எழுதிக் காட்டுக.

   0.01, 2, 2.001, 0.5, 1.5071, 0.0005

4) 2.4 – 1.56 என்ற கணிதச் செய்கையை,

   (1) சதுரமொன்றின் மூலம் செய்து காட்டும் முறையை படிமுறைகளுடன் தருக.

   (11) இடப் பெறுமான அட்டவணையுள் மேற்படி படிமுறைகளைக் காட்டுக.

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

தசம எண்களும் சாதாரண பின்னங்களும்

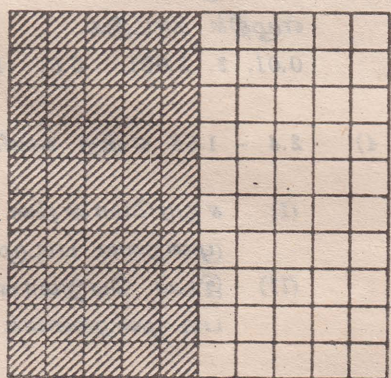
இப்போது நீங்கள் தசம எண்களை அறிந்துள்ளீர்கள். அவ்வாறே, தசம எண்களைக் கூட்டல், கழித்தல், வரிசைப்படுத்துதல் என்பவற்றை மாணவர் முன் வைக்க வேண்டிய முறையையும் அறிந்துள்ளீர்கள். இனி, நாம் தசம எண்களுக்கும் சாதாரண பின்னங்களுக்கும் உள்ள தொடர்புகளைப் பற்றி ஆராய்வோம்.

பல சந்தர்ப்பங்களில் தசம எண்களை சாதாரண பின்னங்களாக்கவும், சாதாரண பின்னங்களை தசம எண்களாக்கவும் வேண்டி ஏற்படுகிறது. சாதாரண பின்னங்களின் பாவனை குறைந்து கொண்டு வந்தாலும், அன்றாட வாழ்வில் அரை, கால், நாலின் பங்கு, முக்கால், நாலில் மூன்று பங்குகள், ஐந்தின் பங்கு, எட்டின் பங்கு போன்ற சாதாரண பின்னங்கள் இன்றும் பாவனையிலுள்ளன.

இதனால் தசம எண்களை சாதாரண பின்னங்களாக மாற்றவும், சாதாரண பின்னங்களை தசம எண்களாக மாற்றவும் ஆண்டு 5 இன் இறுதிப் பகுதியில் அல்லது ஆண்டு 6 இல் மாணவரைப் பழக்க வேண்டியுள்ளது. முதலாம், இரண்டாம் தசம தானங்களை அறிமுகம் செய்த பின்னர் அல்லது தசமக் கூட்டல், கழித்தலின் பின்னர் இப்பகுதியை மாணவருக்கு அறிமுகம் செய்தல் பொருத்தமானது.

எனவே,
தசம எண்ணொன்றை சாதாரண பின்னமாகக் காட்டுதலை முதலில் கவனிப்போம்.

தசம எண்ணை சாதாரண பின்னமாகக் காட்டல். முதலில் 0.5 ஐ கவனிக்க.



$0.5 = \frac{1}{2}$

உரு 7A

உருவில் நிழற்றிய பகுதி $\frac{5}{10}$ ஆகும்.

இவ்வாறு $\frac{5}{10} = 0.5$ என்பதையும் அறிவீர்கள்

$\frac{5}{10}$ ஐ சுருக்குவோம்.

$$\frac{5}{10} = \frac{5 \div 5}{10 \div 5} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore\ 0.5 = \frac{1}{2}$$

இதேபோல பத்தின் பங்குகளை 0.4, 0.7 என்றவாறு இலகுவாகக் காட்டலாம்.

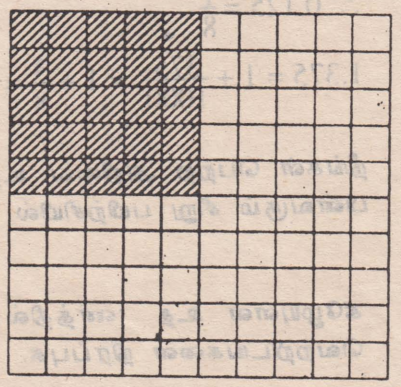
$$0.4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$0.7 = \frac{7}{10}$$

அவ்வாறே 1.2, 1.7 போன்ற தசம எண்களையும் சாதாரண பின்னங்களாகக் காட்டலாம்.

$$1.2 = 1 + \frac{2}{10} = 1 + \frac{1}{5} + \frac{6}{5}$$

$$1.7 = 1 + \frac{7}{10} = \frac{17}{10}$$



$$0.25 = \frac{1}{4}$$

உரு 8

இங்கு நிறந்தீட்டப்பட்ட பகுதி $\frac{25}{100}$ என்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

$\frac{25}{100} = 0.25$ என்பதும் புரியும்.

$\frac{25}{100}$ ஐ சுருக்குவோம்.

அப்போது $\frac{25}{100} = \frac{25 \div 25}{100 \div 25} = \frac{1}{4}$

$$\therefore\ 0.25 = \frac{1}{4}$$

இவ்வாறே, $0.75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ எனவும் காட்டலாம்.

அவ்வாறே 0.04, 0.45, 1.75 என்பவற்றை இலகுவாக சாதாரண பின்னங்களாக்கிக் காட்டலாம்.

$$0.04 = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$

$$0.05 = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$$

$$1.75 = 1 + \frac{75}{100} = 1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$$

இனி நாம் மூன்று தசம தானங்களையுடைய தசம எண்களை சாதாரண பின்னங்களாக்குவோம்.

$\frac{125}{1000}$ ஐ எடுப்போம்.

$\frac{125}{1000} = 0.125$ என்பதை அறிவீர்கள்

$\frac{125}{1000}$ ஐ சுருக்குவோம்.

அப்போது $\frac{125}{1000} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$

$\therefore\ 0.125 = \frac{1}{8}$

$1.375 = 1 + \frac{375}{1000} = 1 + \frac{3}{8} = 1\frac{3}{8}$

நீங்கள் பெற்ற அறிவை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக பின்வரும் சிறு பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 3 கீழேயுள்ள உத ணத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள முறையில் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

	1.5 =	$1 + \frac{5}{10}$	=	$1 + \frac{1}{2}$	=	$\frac{2}{3}$
1.	1.05 =		=		=	
2.	0.2 =		=		=	
3.	1.45 =		=		=	
4.	4.02 =		=		=	
5.	0.875 =		=		=	

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

இனி நாம் சாதாரண பின்னங்களை தசம பின்னங்களாக மாற்றுவது பற்றிப் பார்ப்போம்.

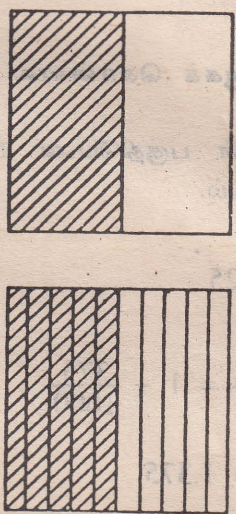
இதைக் கற்பிக்கும்போது நீங்கள் இரண்டு வழிமுறைகளைக் கையாளலாம்.

* ஒன்று, சமவலுப்பின்னத்தைப் பாவித்தல்
* மற்றையது, தொகுதியை பகுதியால் வகுத்தல்.

இவ்விரண்டு முறைகளிலும் சமவலுப் பின்னப் பாவனையை முதலில் பயன்படுத்த வேண்டும். அத்தோடு அமைப்பு முறையையும் ஆரம்பத்தில் பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.

நாம் மூன்று உதாரணங்களைப் பார்ப்போம்.

(1) 10 ஐ பகுதி எண்ணாகக் கொள்ளல். இங்கு தரப்பட்ட பின்னத்தின் பகுதியெண் 10 இன் காரணியாக இருக்க வேண்டும்.



உருவில் நிழற்றிய பகுதி அரை ($\frac{1}{2}$) என உங்களுக்கு விளங்கும்.

$\Rightarrow \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{5}{10}$ என்பது புரியும்.

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$\therefore \frac{1}{2} = 0.5$$

உரு. 9

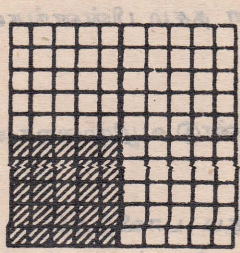
$\frac{1}{5} = \frac{1}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{10} = 0.2$ சமவலுப்பின்னத்தைப் பயன் படுத்தல்.

$1\frac{1}{5} = \frac{6}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{10} = 1.2$ சமவலுப்பின்னத்தை பயன் படுத்தல்.

(2) பகுதியெண்ணை 100 ஆகக் கொள்ளல்.

இங்கு தரப்பட்ட பின்னத்தின் பகுதியெண் 100 இன் காரணியாக இருக்க வேண்டும்.

உருவில் நிழற்றிய பகுதி $\frac{1}{4}$ ஆகும்.



$\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$ எனசிறிய சதுரங்களைக் கணக்கிடுவதன் மூலம் விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

$\Rightarrow \frac{1}{4} \quad \frac{25}{100} = 0.25$ என நீங்கள் அறிவீர்கள்.

$\therefore \frac{1}{4} = 0.25$

இவ்வாறே, $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0.75$

இப்போது நாம் சமவலுப் பின்னங்களைப் பாவிப்பதன் மூலம் சாதாரண பின்னங்களை தசம எண்களாக மாற்றுவதற்கு முயல்வோம்.

$$1\frac{1}{4} = \frac{5}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{25}{25} = \frac{125}{100} = 1.25$$

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{20} \times \frac{5}{5} = \frac{55}{100} = 0.55$$

(3) பகுதியெண்ணை 1000 ஆகக் கொள்ளல்

இங்கு தரப்பட்ட பின்னத்தின் பகுதியெண் 1000 இன் காரணியாக இருக்க வேண்டும்.

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{8} \times \frac{125}{125} = \frac{125}{1000} = 0.125$$

$$1\frac{3}{8} = 1 + \frac{3}{8} = 1 + \frac{3}{8} \times \frac{125}{125} = 1 + \frac{375}{1000}$$

$$= 1.375$$

மேற்குறிப்பிட்ட மூன்று வகைகளையும் சேர்ந்த பகுதி எண்ணைக் கொண்ட பின்னமாக இல்லாவிடின், வகுத்தல் முறையைப் பாவிக்கலாம். இப்பகுதி தசம எண்களை வகுத்தலின் பின்பு கலந்துரையாடப்படும்.

சாதாரண பின்னங்களை தசம பின்னங்களாக மாற்றுவது தொடர்பாக நீங்கள் பெற்ற அறிவை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 4 (1) $\frac{3}{5}$ (1) அமைப்பொன்றைப் பாவிப்பதன் மூலம்,
(11) சமவலுப்பின்னத்தைப் பாவிப்பதன் மூலம் தசம எண்ணாக மாற்றும் முறைகளை வேறுவேறாக விளக்குக.

(2) தசம எண்களாக்குக.

i. $1\frac{7}{8}$ ii. $6\frac{3}{25}$ iii. $1\frac{3}{40}$ iv. $1\frac{12}{60}$

(3) தசம எண்களாக மாற்றுக.

i. $\frac{9}{45}$ ii. $\frac{6}{30}$ iii. $\frac{6}{48}$

உங்கள் விடைகளை இம்மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

பகுதி 111

இன்று உலகெங்கும் தசம அளத்தல் முறை பாவனையிலுள்ளது. இதற்குக் காரணம், தசம எண் குறியீட்டுக்கும், தசம அளத்தல் முறைக்கும் இடையே உள்ள நெருங்கிய தொடர்பேயாகும். எனவே, நாம், இப்போது, தசம பின்னங்களுக்கும், சர்வதேச அளத்தல் முறைக்குமிடையிலுள்ள தொடர்புகளைப் பற்றி ஆராய்வோம்.

5.0 தசம பின்னங்களும் சர்வதேச அளத்தல் அலகும்

யாதாயினுமொரு நீளம், நிறை, கொள்ளளவு, கனவளவு போன்றவற்றை அளக்கும்போது நியம அலகு பாவிக்கப்படுகிறது. மிகத் திருத்தமாக அளப்பதற்கு, நியம அலகுகளில் உபஅலகுகள் தேவைப்படுகின்றன. நியம அலகொன்றின் உபஅலகானது உபமடங்கு, மடங்கு என இரு வகைப்படும்.

சர்வதேச அலகின் அளத்தல் முறையின்படி நீளத்தை அளப்பதற்கான நியம அலகு மீற்றர் (m) ஆகும்.

கிலோமீற்றர் மடங்கு ஆகும்.

சென்ரிமீற்றர் உபமடங்கு ஆகும்.

நிறையை அளப்பதற்கான நியம அலகு கிலோகிராம் (kg) ஆகும்.

கிராம் (g) உபமடங்கு ஆகும்.

திரவங்களை அளப்பதற்கான நியம அலகு லீற்றர் (l) ஆகும்.

கிலோலீற்றர் (kl) மடங்கு ஆகும்.

மில்லிலீற்றர் (ml) உபமடங்கு ஆகும்.

இது பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக.

செயற்பாடு 3: இவ்வட்டவணையைப் பரிசீலனை செய்து மேலும் விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்க.

அளவை	கிலோ	ஹெக்ரோ	டெக்கா		டெசி	சென்ரி	மில்லி
நீளம்	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
நிறை	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
கனவளவு	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
	1000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$

இங்கு வட்டமிடப்பட்டுள்ளவைகள் பெரும்பாலும் பாவனையிலுள்ள அளவைகளாகும். அலகு, உபஅலகு என்பவற்றைக் குறிக்கும் நியமக் குறியீடுகள் எண்ணின் வலப்பக்கத்தில் குறிக்கப்படும்.

அதாவது 5m, 3g, 2l என்றவாறாகும். இவை முறையே 5 மீற்றர், 3 கிராம், 2 லீற்றர் என வாசிக்கப்படும்.

* சர்வதேச அலகு முறையில் பிரதான பண்பொன்றுள்ளது. அதாவது இவ்வளத்தல் முறையில் எந்த இரு அடுத்த அலகுகளும் 10 இன் அடியில் தொடர்புடையவை.

உதாரணம்:- 1 ஒரு சென்ரிமீற்றர், ஒரு மில்லி மீற்றரைப்போல் 10 மடங்காகும். ஒரு மில்லிமீற்றர், ஒரு சென்றி மீற்றரைப் போல் $\frac{1}{10}$ மடங்காகும்.

மேலே கூறப்பட்ட சிறப்புப் பண்பு எண் தொகுதியிலும் இருப்பதைக் காண்பீர்கள். இவை இரண்டும் 10 இன் அடியின் மீது கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ளதால் இவ்வளத்தல் முறையில், அளப்பதும் கணக்கிடுவதும் மிக இலகுவானது.

நாம் இரண்டு உதாரணங்களை எடுப்போம்.

1. கம்பியொன்றின் நீளம் 21. 64 ஆகும். இதனை அட்டவணையில் குறிப்போம்.

எண்தொகுதி	1000கள்	100கள்	10கள்	1கள்	0.1கள்	0.01கள்	0.001கள்
			2	1	6	4	
SI முறை	km	hm	dam	m	dm	cm	mm

அட்டவணை

அட்டவணையைப் பார்த்து 21.64 ஐ இலகுவாக 2 dam 1 m 6 dm 4 cm என அலகு மாற்றம் செய்து காட்டலாம்.
அல்லது,
21 m 64 cm என அலகு மாற்றம் செய்து காட்டலாம்.

உதாரணம் 2 3kg 25g என்பதை கிராம்களில் தருக. கிலோகிராமிலும் தருக.
இவ்வலகு மாற்றங்களின்போது பயன்படுத்தக்கூடிய உபகரணமொன்றின் படம் கீழேயுள்ளது.

kg	kg	dag	g	dg	cg	mg
3			25			
3	0	2	5			
1000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$

உரு 8

இவ்வுபகரணத்தைப் பின்வருமாறு செய்யலாம்.

செயற்பாடு 1) 30 cm நீளமும் 20 cm அகலமும் உடைய தடிப்பான கார்ட்போட் துண்டொன்றை எடுக்க. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, A கீலங்கள் மூன்றை "பிரிஸ்டல் போட்" டினால் அமைக்க. நிரல்களின் அகலம் 5 cm ஆக எடுக்க.

A மூன்று நிரல்களாகும். நிறையை அளக்க ஒன்றும் நீளத்தை அளக்க ஒன்றும் திரவத்தை அளக்க ஒன்றும் பாவிக்கப்படும்.

B ஒரு நிரலாகும்.

2) இந்த கீலங்களை நகர்த்தக்கூடியவாறு கார்ட்போட்டில் 6 cm அளவுள்ள மெல்லிய குறுக்குப்பட்டிகள் 7 வீதம் உருவில் காட்டப்படும் முறையில் மேல்கீழாக 14 ஐ ஒட்டுக.

3) 4 cm × 5 cm தாள்துண்டுகளில் இலக்கங்களை 0-9 வரை எழுதி அமைக்க. இவ்வாறான 4 தொகுதிகள் இருக்க வேண்டும். இவற்றின் பின் பக்கத்தில் மண் கடதாசியை ஒட்டுக.

4) உபகரணத்தில் A, B என்பவற்றுக்கிடையில் உள்ள கீலத்தில் பெனல் துணித் துண்டொன்றை ஒட்டுக. A, B கீலங்களை இருபக்கத்துக்கும் நகர்த்தலாம். A கீலத்தை தேவைக்கேற்ப மாற்றிக் கொள்ளலாம். (kg, m, l கீலம்)

அட்டவணையினுள் இப்பெறுமானத்தை இடுவதால் நீங்கள் இலகுவாக விடைகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

3 kg 25 g = 3025 g ஆகும்.
= 3.025 kg ஆகும்.

பிரயோகம்

இப்போது நாம் 3 kg 25 g ஐ கிராம்களில் எடுத்துரைப்போம்.

படி 1) மேலுள்ள முறைப்படி தரவை அட்டவணையில் இடுக.

படி 11) (1) g க்கு நேராக வரும் வகையில் B யை அசைக்க.
(இங்கு அவ்வாறே காட்டப்பட்டுள்ளது.)

படி 111) B க்கு ஏற்ப எண்ணை எழுதுக.
அது 3025 g என உங்களுக்கு விளங்கும்.

3 kg 25 g ஐ கிலோகிராம்களில் தருதல்.

(1) (1) kg நேராக வரும் வகையில் இடப்பக்கமாக அசைக்க.

(11) B க்கேற்ப எண்ணை எழுதுக.
அது 3.025 kg என உங்களுக்கு விளங்கும்.

தசமங்களும் S.I அலகுகளும் சம்பந்தப்படும் பயிற்சிகள்.

1. அப்பியாசக் கொப்பியொன்றின் நீளம் 20.4 cm ஆகும். இதை சென்ரிமீற்றரிலும் மில்லிமீற்றரிலும் காண்க.

முறை I:- முன்னைய உபகரணத்தைப் பாவிப்பதன் மூலம்
20.4 cm = 2dm 0 cm 4 mm உபகரணத்தில் பதியப்படுகிறது.

= 20 cm 4 mm

முறைII:- கணக்கிடுதல்

$$20.4 \text{ cm} = 20\text{cm} + \frac{4}{10} \text{ cm} \left(\frac{1}{10} \text{ cm} = 1 \text{ mm} \right)$$

$$\therefore 20.4 \text{ cm} = 20\text{cm} + 4 \text{ mm} \left(\frac{4}{10} \text{ cm} = 4 \text{ mm} \right)$$

2. 5l 250 ml ஐ லீற்றர்களில் தருக.

$1000 \; ml = 1 \; l$

$250 \; ml = \frac{250}{1000}$

$\therefore \; 5 \, l \; 250 \; ml = 5.250$

3. ஒரு மருந்து வில்லைப் பைக்கற்றின் நிறை 5g 115 mg ஆகும். இன்னொரு மருந்து வில்லைப் பைக்கற்றின் நிறை 5g 96 cg ஆகும். இரண்டு பைக்கற்றுகளின் மொத்த நிறைய கிராமில் காண்க.

	kg	cg	mg
	5	0	115
+	5	96	0 →
	10	96	115

g	cg	mg	
10	96	115	← படி 1
	11	5	← படி 2
	107	5	← படி 3
1	07	5	← படி 4
11	07	5	← படி 5

இவ்விடையை இவ்வாறு அலகுமாற்றம் செய்வோம். இப்போது இதை கிராமில் தருவோம்.

$$
\begin{array}{rl}
11\text{g } 7\text{cg } 5\text{mg } = 11.000 \text{ g} & \\
0.070 \text{ g} & \text{ஓரினத் தசமபின்னங்களாக} \\
0.005 \text{ g} & \text{குறிப்பிடுக.} \\
\hline
11.075 \text{ g} & \\
\hline
\end{array}
$$

சர்வதேச அலகு, தசமபின்னங்கள் என்பவற்றில் நீங்கள் பெற்ற அறிவை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 5

1. மேலே செய்த 3 வது வினாவை வேறொரு முறையால் செய்க.
2. $8\ell\ 500\ m\ell - 2\ell\ 750\ m\ell$
   விடையை லீற்றர்களில் தருக.
3. 0.5 kg 50g 350 mg என்பதை கிராமில் தருக.
4. $2\ell\ 80\ c\ell\ 51\ 40\ m\ell$ என்பதை சாதாரண பின்னமாக எடுத்துரைக்க.
5. 0.755 g 0.75g 7.5g இதன் கூட்டுத்தொகையை மில்லிகிராம்களில் தருக.
6. சிறிய செப்புக்கம்பித் துண்டொன்றின் நீளம் 5.5 cm ஆகும். இதை விட 6 mm நீளத்தில் குறைவான இன்னொரு செப்புக்கம்பித் துண்டொன்று அதனோடு ஒரே நீளத்துக்கு வைக்கப்பட்டால், மொத்த நீளத்தை சென்ரிமீற்றரிலும் தருக.

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

பகுதி IV

நீங்கள் தசம எண்களைக் கூட்டல், கழித்தல் என்பவற்றை மாணவர்களுக்குக் கற்பிக்கும் முறையையும், சர்வதேச அலகு, அளவீடுகள், தசமம் பற்றியும் கற்றீர்கள்.

இனி, நாம் தசம எண்களைப் பெருக்கலும் வகுத்தலும் பற்றிப் பார்ப்போம்.

6.0 தசமங்களைப் பெருக்கலும் வகுத்தலும்.

தசமங்களைப் பெருக்கல் (ஆண்டு 7 இல் ஆரம்பமாகிறது)
பின்வரும் பெருக்கல்களை அவதானிக்க.

1. 0.3×4, 1.3×4

11. 4×0.3, 4×1.3

111. 0.3×0.4, 1.3×1.4

மேலே காட்டப்பட்டவை தசம பெருக்கல்களின் போது நாம் சந்திக்கும் மூன்று சந்தர்ப்பங்களாகும்.

அவை,

1. தசம பின்னமொன்றை முழுவெண்ணொன்றால் பெருக்கல்.

2. முழுவெண்ணொன்றை தசம பின்னமொன்றால் பெருக்கல்.

3. தசம பின்னமொன்றை தசம பின்னமொன்றால் பெருக்கல்.

இனி, நாம் மேற்படி ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பம் பற்றியும் வெவ்வேறாக ஆராய்வோம்.

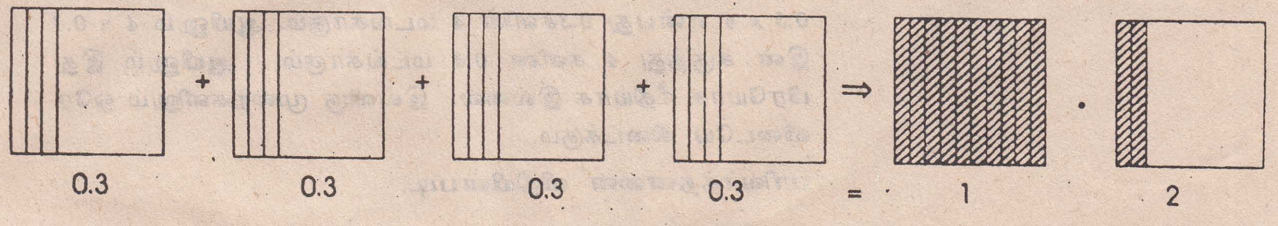
சந்தர்ப்பம் 1

தசம பின்னமொன்றை முழுவெண்ணொன்றால் பெருக்கல்.

இப்பெருக்கல் முறையை மாணவர்களுக்கு அறிமுகம் செய்யக்கூடிய முறையைப் பற்றி உரையாடுவோம்.

(1) **மீண்டும் மீண்டும் கூட்டல் - அமைப்புடன்**

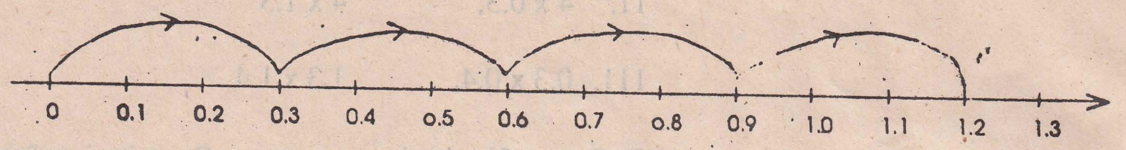
0.3×4 $\frac{1}{10}$ நிரல்களை அமைப்பாகக் கொள்வோம்.



உரு 12

$\therefore$ $0.3 \times 4 = 1.2$

(2) எண்கோடொன்றைப் பாவித்தல்



உரு 13

(3) அடிப்படைப் பின்னத்தைப் பாவித்தல்

$$0.3 \times 4 \Rightarrow \frac{3}{10} \times 4 = 1.2$$

(4) பரப்பைப் பாவித்தல்

உரு 11

இங்கு 1 × 1 சதுரங்கள் $4 + \frac{1}{10}$ கீலங்கள் 12

$= $ சதுரங்கள் $4 + \frac{12}{10}$

$= $ சதுரங்கள் $4 +$ சதுரம் $1 + \frac{2}{10}$

$= $ சதுரங்கள் $= 5\frac{2}{10} = 5.2$

சந்தர்ப்பம் 2

முழுவெண்ணொன்றை தசம பின்னமொன்றால் பெருக்கல்

4 × 0.3 என்பதன் கருத்து 0.3 × 4 இன் கருத்தல்ல. 0.3 × 4 என்பது 0.3களின் 4 மடங்காகும். ஆயினும் 4 × 0.3 இன் கருத்து 4 களின் 0.3 மடங்காகும். ஆயினும் இது பிரயோக ரீதியாக இல்லை. இவ்விரு முறைகளிலும் ஒரே விடையே கிடைக்கும்.

பரிவர்த்தனை விதியின்படி,

4 × 0.3 = 0.3 × 4

4 × 1.3 = 1.3 × 4 எனக் கருதிப் பெருக்குவது மேந்குறிப்பிட்ட முறையில் செய்யப்படலாம்.

(1) பெருக்கல் எண்ணை அடிப்படைப் பின்னமாக மாற்றிப் பெருக்குதல்.

$$4 \times 0.3 = 4 \times \frac{3}{10} = 1.2$$

$$4 \times 1.3 = 4 \times (1 + \frac{3}{10}) = 4 \times 1 + 4 \times \frac{3}{10}$$

(2) இதற்கு, பரப்பளவையும் பாவிக்கலாம்.
செயற்பாடு

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

பரப்பளவைப் பாவித்து பெருக்கலின் விடையைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறையை பொருத்தமான படமொன்று கீறி விளக்குக.

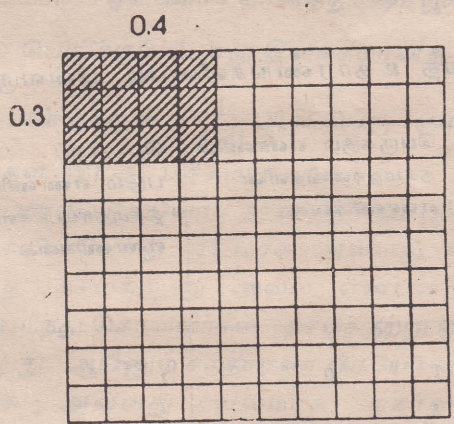
சந்தர்ப்பம் 111

தசம பின்னமொன்றை தசம பின்னமொன்றினால் பெருக்கல்

பின்வரும் உதாரணத்தைப் பாருங்கள்.

$$0.3 \times 0.4$$

இதற்காக 100 சிறிய சதுரங்களைக் கொண்ட சதுரமொன்றைப் பாவிப்போம்.



$$\frac{12}{100} \Rightarrow 0.12$$

$$\therefore\ 0.4 \times 0.3 = \underline{\underline{0.12}}$$

உரு 11

உருவில் $\frac{1}{100}$ சதுரங்கள் 12 நிழற்றப்பட்டுள்ளன.

செயற்பாடு: 1.3×0.4 ஐ மேலுள்ள முறையில் அமைப்பின் மூலம் தீர்த்து விடையைப் பெறுக.

இவ்வாறான பெருக்கல்களில். பின்வரும் முடிவுகள் பிரதானமானவை. இவற்றை மாணவரின் கவனத்துக்கு கொண்டு வருக.

$$1 \times \frac{1}{10} = \frac{1}{10} \Rightarrow 1 \times 0.1 = 0.1$$

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100} \Rightarrow 0.1 \times 0.1 = 0.01$$

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{1000} \Rightarrow 0.1 \times 0.1 = 0.001$$

(2) சாதாரண பின்னங்களாக மாற்றி பெருக்குக.

$$0.4 \times 0.3 = \frac{4}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{12}{100}\ 0.12$$

$$1.3 \times 0.4 = \frac{13}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{52}{100} = 0.52$$

$$1.5 \times 0.25 = \frac{15}{10} \times \frac{25}{100} = \frac{375}{1000} = 0.375$$

நாம் இதுவரை, தசமப் பெருக்கல்களை வெவ்வேறு முறைகளில் அறிமுகப்படுத்துதல் பற்றி ஆராய்ந்தோம். இனி, பெருக்கும் போது விடையின் தசமக் குற்றின் நிலையைத் தீர்மானிப்பது பற்றிப் பார்ப்போம்.

பின்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுக..

செயற்பாடு

மேலே செய்த உதாரணங்களின்படி பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

	பெருக்கும் எண்ணின் தசமதானங்களின் எண்ணிக்கை	பெருக்கப் படும் எண்ணின் தசமதானங்களின் எண்ணிக்கை	பெருக்கும் எண்ணினதும் பெருக்கப்படும எண்ணினதும் தசம தானங்களின் எண்ணிக்கை	விடையின் தசமதானங் களின் எண்ணிக்கை
சந்தர்ப்பம் 1.	1. 0	1	1	1
	2.			
சந்தர்ப்பம் 11	1.			
	2.			
சந்தர்ப்பம் 111	1.			

இதன்படி பெருக்கும் எண்ணினதும் பெருக்கப்படும் எண்ணினதும் தசம தானங்களின் கூட்டுத்தொகை விடையின் தசமதானங்களுக்குச் சமனாகுமென்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

தசம பின்னங்களை 10, 100, 1000 ஆகிய மடங்குகளினால் பெருக்கல்.

பின்வரும் அட்டவணையைப் பார்க்க. தசம பின்னங்களை 10 ஆல், 100 ஆல் 1000 ஆல் பெருக்கும் போது அவ்வவ் விலக்கங்களின் இடப்பெறுமானம் மாறுகின்ற விதம் இதன் மூலம் உங்களுக்கு விளங்கும்.

10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	
.			1	5	0		15.0
		1	5	0	0		15.0 x10 $\Rightarrow$15.0 = 150.0
	1	5	0	0	0		15.0 x 100 $\Rightarrow$ 15.00 = 1500.0
1	5	0	0	0	0		15.0 x 1000 $\Rightarrow$15.000=1500.0
				1	5	0	15.0 x $\frac{1}{100}$ $\Rightarrow$.150 = 0.15
		.		0	1	5	

இப்பெருக்கல்களில் பெருக்கப்படும் எண்ணின் இலக்கங்கள் இடமாகவும் வலமாகவும் மாறுகின்ற முறையை கவனிக்க. 10 ஆல் பெருக்கும்போது சகல இலக்கங்களும் ஒவ்வோர் தானம் வலமாக நகர்கின்றன. 100 ஆல் பெருக்கும்போது இரண்டு தானம் வலமாக நகர்கின்றன. வலமாக வெற்றிடமாகும் ஒவ்வோர் தானத்துக்கும் பூச்சியம் இடப்படும். $\frac{1}{10}$ ஆல் பெருக்கும் போது இலக்கமானது இடதுபக்கமாக ஒரு தானம் நகரும். $\frac{1}{100}$ ஆல் பெருக்கும்போது இரண்டு தானங்கள் இடது பக்கமாக நகரும். இடது பக்கமாக வெற்றிடமாகும் ஒவ்வோர் தானத்துக்கும் பூச்சியம் இடப்படும். பெருக்கலின்போது இடமாக அல்லது வலமாக தானம் மாறுவது தசமக்குற்று அல்ல என்பதை இதன் மூலம் நீங்கள் புரிந்து கொள்வீர்கள். தசமக்குற்று ஒரேயிடத்திலேயே இருக்கிறது. ஆயினும் சாதாரண பிரயோகத்தில் தசமக்குற்று இடமாக அல்லது வலமாக நகர்வதாகவே நாம் கருதுகிறோம்.

மேலேயுள்ள உதாரணத்தில் அம்புக்குறியினால் அது காட்டப்பட்டுள்ளது.

இப்போது பின்வரும் சிறுபயிற்சியில் ஈடுபடுங்கள்.

பயிற்சி 6

1. யாதாயிமொரு எண்ணை 1000 ஆல், 100 ஆல், 10 ஆல் பெருக்கும்போது தசமக் குற்றானது நகரும் முறையைக் காட்டும் விதியைக் கூறுக.

2. யாதாயினுமொரு எண்ணை 0.1 ஆல், 0.01 ஆல், 0.001 ஆல் பெருக்கும் போது தசமக்குற்றானது நகரும் முறையைக் காட்டும் விதியைக் கூறுக.

3. மேலுள்ள இருவிதிகளையும் மாணவரிடம் பதிப்பதற்கு பொருத்தமான 6 வினாக்களைத் தயாரிக்க.

உங்கள் விடைகளை இம்மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக

4. 1.4 × 1.2 என்ற பெருக்கலை நூறு சதுர அமைப்பில் செய்து காட்டுக.

இனி நாம், 10, 100, 1000 ஆகியவற்றின் மடங்குகளினால் பெருக்குவதைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

10, 100, 1000 ஆகிய பெருக்கும் எண்களினால் பெருக்கும் போது தசமக்குற்று மாறுகின்ற முறை தெரியுமாதலால், அதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு 10, 100, 1000 என்பவற்றின் மடங்குகளினால் அதாவது 20, 20, 200, 300 போன்ற எண்களினால் பெருக்குவதை இலகுவாக்கிக் கொள்ளலாம்.

சில உதாரணங்களைப் பார்ப்போம்.

1. $1.5 \times 20 = 1.5 \times (2 \times 10)$
$= 1.5 \times 2 \times 10$
$= 3.0 \times 10$
$= 30.0$

2. $0.25 \times 300 = 0.25 \times (3 \times 100)$
$= 0.25 \times 3 \times 100$
$= 0.75 \times 100$
$= 75.0$

3. $6.35 \times 3000 = 6.35 \times (3 \times 1000)$
$= 6.35 \times 3 \times 1000$
$= 19.05 \times 1000$
$= 19050.0$

இனி நாம் தசம பின்னங்களைப் பெருக்கல் தொடர்பான வினாக்கள் சிலவற்றை ஆராய்வோம்.

1. 0.375 x 1.5

படி 1 - முழு எண்களாகக் கருதிப் பெருக்குதல்.

$$\begin{array}{r} 375 \\ \times\ 15 \\ \hline 1875 \\ 375 \\ \hline 5625 \end{array}$$

படி 2 - விடையில் தசமக் குற்றை வைத்தல்.

$0.375 \times 1.5 = 0.5625$

வேறொரு முறை: $\frac{375}{1000} \times \frac{15}{10} = \frac{5625}{10000} = 0.5625$

(2) மருந்து பைக்கற்றொன்றின் நிறை 10g 75mg ஆகும். இவ்வாறான 25 பைக்கற்றுக்களின் நிறையை,

(1) கிராம்களில்,

(11) கிராமிலும் மில்லிகிராமிலும் தருக.

(1) 10g 75 mg - 10.075g (75 mg = g = 0.075g)

25 பைக்கற்றுகளின் நிறை = 10.075 x 25

= 251.875 g

(11) 1g = 1000 mg

$\therefore$ 0.875g = (0.875 x 1000)

= 875 mg

$\therefore$ 251.875 g = 251 g 875 mg

(3) அளவீடு குறிக்கப்பட்டுள்ள போத்தலொன்றில் 1 cm பகுதி 2.5 l திரவ அளவைக் குறிக்கும். 2.5 cm ஆல் காட்டப்படும பகுதி குறிக்கும் திரவ அளவை லீற்றரிலும் மில்லிலீற்றரிலும் தருக.

1 cm ஆல் காட்டப்படும் அளவு = 2.5 ℓ

2.5 cm ஆல் காட்டப்படும் அளவு = 2.5ℓ x 2.5

= 6.25 ℓ (1 ℓ = 1000 *ml*)

0.25 ℓ = (0.25 x 1000) *ml*

= 250 *ml*

6.25ℓ = 6 ℓ 250 *ml*

இனி, நாம் தசம எண்களின் வகுத்தலை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தும் முறையைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

தசமங்களை வகுத்தல்.

பின்வரும் வினாக்களை அவதானிக்க.

1. $2\overline{)2.6}$, $4\overline{)0.12}$, $2\overline{)0.5}$, $8\overline{)35.6}$

2. $8\overline{)3}$, $3\overline{)34}$

3. $1.5\overline{)6}$, $0.5\overline{)17}$, $0.1\overline{)7}$

4. $0.2\overline{)0.8}$, $0.5\overline{)0.14}$, $0.7\overline{)2\ 2}$

தசம வகுத்தலின் கீழுள்ளவை.

1. தசம எண்ணொன்றை முழுவெண்ணொன்றால் வகுத்தல்

2. தசமத்துடனான ஈவு கிடைக்கும் வண்ணம் முழுவெண்ணொன்றை முழுவெண்ணொன்றால் வகுத்தல்.

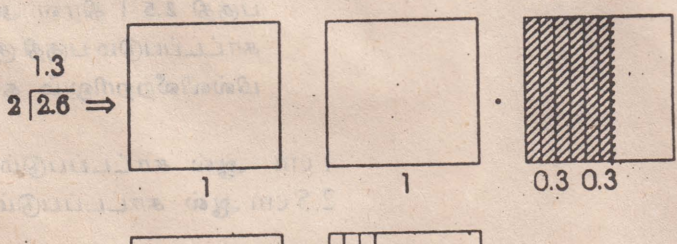
3. தசம எண்ணொன்றினால் முழுவெண்ணொன்றை வகுத்தல்.

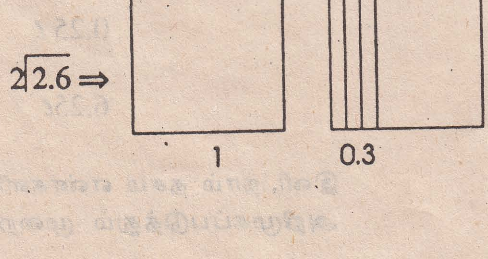
4. தசம எண்ணொன்றை தசம எண்ணொன்றால் வகுத்தல்.

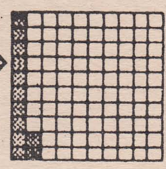
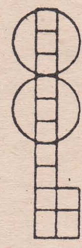
தசம எண்ணொன்றை முழுவெண்ணொன்றால் வகுத்தல்.

இங்கு பிரித்தலில் பகுதிகளாக்கும் எண்ணக்கரு அடிப்படையாகிறது.

இதற்காக சதுரம், $\frac{1}{10}$ கீலம், 100 சதுரங்களையுடைய சதுரம் என்பவற்றைப் பாவிப்போம்.





$4\overline{)0.12}$, $0.12 \Rightarrow$  $4\overline{)0.12}$ 

$$\begin{array}{r} 0.03 \\ 4\overline{)0.12} \end{array}$$ 

பிரித்தலின்போது ஈவை அனுமானிப்பதில் திறமை பெறுவது அவசியம். 0.12 ÷ 4 இல் நூறின் பங்குகள் 12 சமனான நான்கு பகுதிகளாக பிரிபடுகிறது என்பதை அறிந்திருக்க வேண்டும். 35.6 ÷ 8 இல் ஈவானது 4க்கு கிட்டியதாக வரும் என்பதைத் தீர்மானிப்பதற்கு மாணவ ஆற்றல் வளர வேண்டும்.

(2) தசமத்துடனான ஈவு கிடைக்கும் வண்ணம் முழுவெண்ணொன்றை முழுவெண்ணொன்றால் வகுத்தல்

$$3 \div 8 \Rightarrow \frac{3}{8}$$

இவ்வாறான வகுத்தல்களை பின்னங்களாகவும் காட்டலாம். சாதாரண பின்னங்களை தசம பின்னங்களாக மாற்றுவது இதன் மூலம் நடைபெறுகிறதென்பதைக் கவனிக்க. (பகுதி 5 ஐப் பார்க்க.)

முறை 1

சாதாரண பின்னமாக எழுதி தசமபின்னமாக மாற்றல்.

(1) $2 \div 5 \Rightarrow \frac{2}{5} \times 1 = \frac{2}{5} \times \frac{10}{10} = \frac{20}{5} \times \frac{1}{10}$

$$= 4 \times \frac{1}{10} = \frac{4}{10}$$

$$= 0.4$$

(2) $3 \div 4 \Rightarrow \frac{3}{4} \times 1 = \frac{3}{4} \times \frac{100}{100} = \frac{300}{4} \times \frac{1}{100}$

$$= 75 \times \frac{1}{100} = \frac{75}{100}$$

$$= 0.75$$

(3) $3 \div 8 \Rightarrow \frac{3}{8} \times 1 = \frac{3}{8} \times \frac{1000}{1000} = \frac{3000}{8} \times \frac{1}{1000}$

$$= 375 \times \frac{1}{1000}$$

$$= 0.375$$

கவனிக்க:- இங்கு வட்டமிட்ட பின்னங்களைப் பார்க்க. இப்பின்னங்கள் முழுவெண்களைக் குறித்து நிற்கின்றன.

இப்பின்னங்களுக்காக, முழுவெண்கள் கிடைக்கும் வகையிலான பெருக்கும் எண்களைத் தெரிந்தெடுக்க வேண்டும். அதாவது, தரப்பட்ட பின்னத்தை 10 இனாலா, 100 இனாலா, 1000 இனாலா பெருக்க வேண்டும் என்பதைத் தீர்மானிப்பது மேலே வட்டமிட்ட பின்னங்களுக்கான முழுவெண்கள் வரும் வகையிலாகும்.

முறை 2

இடப்பெறுமான அட்டவணையினால் வகுத்தல்.
பின்னர் சாதாரண முறையைப் பிரயோகித்தல்.

$33 \div 8$

1	0.1	0.01	0.001
3	0 30 8⌊30 3 - 6	0 60 8⌊60 7 - 4	0 40 8⌊40 5 - 0
0	3	7	5

(கவனிக்க:- வகுக்க முன் பெருக்கப்படும் எண்ணுக்கு வலப்பக்கமாக தசமக்குற்றை வைத்து தேவையான அளவு பூச்சியங்களைச் சேர்க்க.)

முறை 3

சாதாரண முறையில் வகுத்தல் செய்யப்படும்.
$34 \div 3$ (பகுதி 5 ஐப் பார்க்க) இவ்வாறான கணிதச் செய்கைகள் மொடியூலின் பின்னைய சந்தர்ப்பமொன்றில் கலந்துரையாடப்படும்.

(3) இனி, தசம எண்ணொன்றினால் முழுவெண்ணொன்றை வகுத்தல்.

பிரசினம் ஒன்றைக் கவனிப்போம்.

6m நீளமான துணியிலிருந்து 1.5 m நீளமுடைய எத்தனை துண்டுகள் வெட்டலாம்?

முறை 1:- எளிய முறை நடைமுறை ரீதியாக 6 m நாலொன்றிலிருந்து 1.5m துண்டுகள் வெட்டுவது

முறை 2:- எண்கோட்டில் காட்டுவது

முறை 3:- வகுக்கும் எண்ணை சாதாரண பின்னமாக மாற்றுவது

$$6 \div 1.5 \Rightarrow 6 \div 1\frac{1}{2} = 6 \div \frac{3}{2} = 6 \times \frac{2}{3} = 4$$

முறை 4:- வகுக்கும் எண்ணை முழுவெண்ணாக மாற்றி வகுத்தல்.

$$6 \div 1.5 \Rightarrow \frac{6}{1.5} = \frac{6}{1.5} \times \frac{10}{10} = \frac{60}{15} = 4$$

இறுதியில், முறை 4க்குப் பழக்கப்பட வேண்டும். வகுக்கும் எண்ணை முழுவெண்ணாக மாற்றும்போது, தசமக் குற்றை இட்டு வகுபடும் எண்ணையும் மாற்ற வேண்டிய முறையை மாணவர்களுக்குப் பழக்குக.

(4) தசம எண்ணொன்றை தசம எண்ணொன்றால் வகுத்தல்.

இதற்காக சில உதாரணங்களைப் பார்ப்போம்.

$0.8 \div 0.2$

வகுக்கும் எண்ணை முழுவெண்ணாக மாற்றுவது பொருத்தமான முறையாகும்.

வகுக்கும் எண்ணை முழு எண்ணாக மாற்றிய பின் ஈவைத் தீர்மானிப்பது இலகுவானது.

10, 100, 1000 என்பன ஒவ்வொன்றினதும் மடங்குகளினால் வகுப்பதற்காக, சுருக்கமான முறையொன்றை நாம் பகுதி 11 இல் கற்றோம்.

அச்சுருக்கமான முறையைப் பாவித்து, 10, 100, 1000 ஆகிய எண்களின் மடங்குகளின்ால் வகுப்போம்.
(20, 30, 200, 300 போன்றவை)

உதாரணம்:- $10.4 \div 20 \Rightarrow \frac{10.4}{20} = \frac{1.04}{10 \times 2}\ \frac{1.04}{2}$

$= 0.52$

$14.8 \div 4.0 \Rightarrow \frac{14.8}{40} = \frac{14.8}{10 \times 4} = \frac{1.48}{4}$

$= 0.37$

நாம் இனி தசம பின்ன வகுத்தல் பிரயோகிக்கப்படும் பிரசினம் ஒன்றைக் கருதுவோம்.

3km 350 m ஐ 5km இன் தசமமாகக் காட்டுக.

$3\text{ km } 350\text{ m} = 3.350\text{ km}$

$\therefore \frac{3.350\text{km}}{5\text{km}} = 0.670$

$= 0.67$

மீதியை கருத்துடையதாக்கல்

சில மாணவர் மீதியை அளத்தல் அலகுகளில் கொடுப்பதற்கு சிரமப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் உண்டு. எனவே மீதியை கருத்துடையதாக்குதல் முக்கியமானது.உதாரணமொன்றைப் பார்ப்போம்.

27.35m நீளமுடைய கம்பியொன்று 2.1m துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டது. மீதித்துண்டின் நீளத்தைக் காண்க.

$$2.1\overline{)27.35} \rightarrow 21\overline{)273.5}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \hline 63 \\ 63 \\ \hline 0.5 \end{array}$$

இங்கு மீதி 5 ஆகும். இது மீற்றரா? டெசி மீற்றரா? சென்ரிமீற்றரா? என அறியும் முறையைப் பார்ப்போம்.

முறை 1

வகுபடும் எண் = வகுக்கும் எண் × ஈவு + மீதி என்ற தொடர்பைப் பயன்படுத்துவோம்.

$$27.35\text{m} = 2.1 \times 13 + \text{மீதி}$$
$$= 27.30 + \text{மீதி}$$
$$\therefore \text{மீதி} = 27.35\text{ m} - 27.30\text{ m} = 0.05\text{m}$$
$$\text{மீதி} = 0.05\text{ m} = 5\text{ cm}$$

முறை 2

27.35 m ஐ 273.5 என எழுதும்போது அவை டெசிமீற்றரென்ற கருத்துடையதாகும்.

ஃ 0.5 dm= 5 cm ஆகும்.

தசம எண்களை வகுத்தல் தொடர்பாக நீங்கள் பெற்ற அறிவை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 7

(1) பின்வரும் வகுத்தல்களில் வகுக்கும் எண்ணை முழுவெண்களாக்கி எழுதுக.

$7.5 \div 2.5,\ 8 \div 0.2,\ 0.41 \div 0.3,\ 4.5 \div 0.15$

(2) $0.24 \div 0.2$

இதை மாணவர்களுக்கு விளக்குவதற்காக மிகப் பொருத்தமான முறையைத் தெரிக.

1. 100 சிறிய சதுரங்களைக் கொண்ட சதுரத்தைப் பாவித்தல்.
11. சாதாரண பின்னத்தைப் பாவித்தல்.
111. வகுக்கும் எண்ணை முழுவெண்ணாக மாற்றுதல்.
iv. வகுக்கும் எண்ணையும் வகுபடும் எண்ணையும் முழுவெண்களாக மாற்றுதல்.

(3) விடையை தசம பின்னங்களாக எடுத்துரைக்க.

(i) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ (ii) $\frac{3}{5} + \frac{3}{4} + \frac{7}{10}$

(iii) $1\frac{2}{5} + 2\frac{1}{4} - 2\frac{1}{8}$

(4) சாதாரண பின்னங்களாக மாற்றுக. (எளிய வடிவில் தருக)

2.48, 0.035, 1.375

(5) இடைவெளி நிரப்புக.

$$\frac{3.204}{0.701} = \frac{\underline{\quad}}{70.1} = \frac{\underline{\quad}}{0.0701} = \frac{32.04}{\underline{\quad}}$$

(6) 1.56m நீளமுடைய கம்பியொன்றிலிருந்து 2.5cm நீளமுள்ள துண்டுகளை வெட்டியபின் மீதியாயுள்ள துண்டின் நீளத்தை மில்லிமீற்றர்களில் காண்க.

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

(7) சுருக்குக $\dfrac{3.6 \div 0.02 \times 0.6}{0.09 \div 0.12 \text{ இன் } 2.5}$

பகுதி V

7.0 முடிவுள்ள தசமமும், மடங்குத் தசமமும்

தசம வகுத்தலின் கீழ் உங்கள் முன்வைத்த மூன்று உதாரணங்களைப் பார்ப்போம்.

(1) $3 \div 8 = \frac{3}{8}$

$$\begin{array}{r|l} & 0.375 \\ 8 & 3.000 \\ & 24 \\ \hline & 60 \\ & 56 \\ \hline & 40 \\ & 40 \\ \hline & 0 \end{array}$$

$\therefore 3 \div 8 = 0.375$

வகுத்தலின்போது ஈவை நிச்சயமாகக் கண்டு கொள்ள (மேலேயுள்ள முறைப்படி) முடியுமாயின் அது முடிவுள்ள ஈவாகும்.

இதன்படி $3 \div 8$ இன் பெறுமானம் முடிவுள்ளதாகும். $\therefore$ 0.375 என்பது முடிவுள்ள தசமமாகும். (FINITE DECIMAL)

(2) 34 + 3 ஐ எடுக்க.

```
      11.33
  3 | 34
      3
      ---
      04
       3
      ---
       10
        9
      ---
        1
```

வகுத்தல் முடிவுறவில்லை. இவ்விடை முடிவிலித் தசம எண்ணாகும். இதில் குறிப்பிட்ட பெறுமானமொன்று மீண்டும் மீண்டும் வருகிறது.

எனவே 11.333333 .... போன்ற தசம பின்னங்கள் மடங்குத் தசம பின்னங்கள் எனப்படும்.

$\frac{34}{3}$ $11.3\dot{3}$ (" அண்ணளவாகச் சமன்" எனக் கொள்ளப்படும்.

மடங்குத் தசமத்தை எடுத்துரைப்பதற்கு விசேட குறியீடொன்று பாவிக்கப்படும்.

அது $\frac{34}{3} = 11.\dot{3}$ (மீண்டும் மீண்டும் வரும் இலக்கத்தின் மேலே குற்றொன்று வைத்தல்)

இது " பதினொன்று தசமம் மூன்று மடங்கு" என வாசிக்கப்படும்.

$\frac{700}{11}$ 63, 63636363 ....

$\frac{700}{11}$ = 63.63

இது "63 தசம் ஆறு மூன்று மடங்குகின்ற" என வாசிக்கப்படும்.

(3) 2.2 ÷ 0.7 ⇒ 22 ÷ 7 = $\frac{22}{7}$ 3.142587142587 ....

இங்கு 1, 4, 2, 5, 8, 7 என்ற இலக்கங்கள் மீண்டு வருகின்றன. இவ்வாறு இலக்கங்கள் மீண்டு வரும்போது ஆரம்ப, இறுதி இலக்கங்களுக்கு மேல் மட்டும் குற்று வைக்கப்படும்.

$\frac{22}{7} = 3.142587$

இது " 3 தசம் 1, 4, 2, 5, 8, 7 மடங்குகின்ற" என வாசிக்கப்படும்.

செயற்பாடு

2 ஐயும் 5 ஐயும் விடுத்து முதன்மையெண்ணொன்றை பகுதியெண்ணாகக் கொண்டுள்ள பொதுக்காரணி இல்லாத (எளிய) பின்னங்கள் மூன்றை எழுதுக.

அவற்றை தசமங்களாக்குக.

உங்களுக்கு கிடைத்த விடை மேலே குறிப்பிட்ட எவ்வகையைச் சேர்ந்ததெனத் தீர்மானித்தெழுதுக.

முடிவுள்ள தசமம், மடங்குத் தசமம் என்பவற்றில் நீங்கள் பெற்ற அறிவைப் பரீட்சிப்பதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுங்கள்.

பயிற்சி 8

(1) மடங்குத் தசமபின்னங்களாகும் பின்னங்களை வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

$$\frac{5}{7}, \frac{4}{5}, \frac{2}{3}, \frac{1}{11}, \frac{1}{8}$$

(2) முடிவுள்ள தசம பின்னங்களாகவும், மடங்குத் தசம பின்னங்களாகவும் வேறுபடுத்துக.

$$\frac{3}{8}, \frac{1}{75}, \frac{1}{60}, \frac{5}{60}, \frac{5}{7}$$

(3) $\frac{1}{11}$ இன் பெறுமானத்தை மடங்குத் தசமக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

(4) $\frac{1}{7}$ இன் பெறுமானத்தை மடங்குத் தசமக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி எழுதுக. அதை வசனத்திலும் எழுதுக.

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

அண்ணளவாக்கம் (APPROXIMATION)

பல முடிவிலித் (மடங்கு) தசம தானங்களுடனான தசம எண்கள் பற்றி முன்னர் கற்றீர்கள். வெவ்வேறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்போது முடிவிலித் தசம பின்னத்தின் பெறுமானத்தை குறிப்பிட்ட அளவு தசம தானங்களுக்குப் பார்க்க வேண்டி ஏற்படுகிறது. அவ்வாறே, ஒன்றின் நீளத்தை அளக்கும் போது அல்லது நிறையை அளக்கும் போது நமக்கு மிகச் சரியான பெறுமானத்தைக் கண்டு கொள்ள முடியாத சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு.

தேவையற்ற சந்தர்ப்பங்களும் உண்டு. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் சிலசில விதிகளின்படி பெறுமானமானது தேவையான அளவுக்குப் பொருத்தமானதாக கணிக்கப்படுகிறது.

உதாரணம் 1

மேசையொன்றின் நீளத்தை அளக்க வேண்டியுள்ளது என்க. மீற்றர் கோலொன்றினால் முதலில் மீற்றர்களின் எண்ணிக்கையும் இரண்டாவதாக சென்ரிமீற்றர்களின் எண்ணிக்கையும், அதன்பின் மில்லிமீற்றர்களின் எண்ணிக்கையும் கணக்கிட்டு பதிந்து கொள்வோம்.

மேசையின் நீளம் 1 வு 46 •வு 7 வுவு எனக் கொள்க. எமக்கு, கிட்டிய சென்ரிமீற்றரில் மேசையின் நீளத்தைக் கணக்கிட வேண்டியுள்ளதாயின், அதை எவ்வாறு செய்யலாம்?

7 மில்லிமீற்றரானது ஒரு சென்ரிமீற்றரின் அரைவாசியைவிட கூடுதலானதால் அதனை 1 சென்ரிமீற்றரெனக் கருதுவோம். (5 மில்லிமீற்றரிலும் குறைவாயின் அதனை புறக்கணிப்போம்)

அப்போது மேசையின் நீளம் 1 m 47 cm எனக் கொள்ளப்படும். ஆயினும் அது உண்மை நீளம் அல்ல. இவ்வாறு தேவைக்கேற்றவாறு கணித்தல் அண்ணளவாக்கம் எனப்படும். அண்ணளவாக்கம், சிலசில விதிகளின்படி இடம் பெறுகிறது. இவ்வாறான விதிகளின்படி அண்ணளவாக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளல் மட்டந்தட்டல் எனப்படும்.

இதை விளங்கிக் கொள்வதற்காக இன்னுமொரு உதாரணத்தைப் பார்ப்போம்.

உதாரணம்: 14.568

இதில் 3 தசமதானங்கள் உள்ளன. இதை இரண்டு தசமதானங்களுக்கு மட்டந்தட்ட வேண்டியுள்ளதென்க. அப்போது, மூன்றாம் தசம தானத்தின் பெறுமானத்தை (8) கவனித்துப் பார்க்க வேண்டும். அது 5 அல்லது 5ஐ விடக் கூடுதலானதாயின் இரண்டாம் தசமதானத்துக்கு 1 கூட்டப்படும். 5க்குக் குறைவானதாயின் அது கருத்தில் கொள்ளப்படாமல் கைவிடப்படும்.

இவ்விதியின்படி

14.568 ஐ இரண்டு தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டினால்
= 14.57 ஆகும்.

ஒரு தசமதானத்துக்கு மட்டந் தட்டினால் = 14.6 ஆகும்.
கிட்டிய முழு எண்ணிற்கு மட்டந் தட்டினால் = 15 ஆகும்.

உதாரணம்:

14.968 என்பதை ஒரு தசம தானத்துக்கு மட்டந் தட்டுக. மேலேயுள்ள விதியைப் பயன்படுத்துவோம். இங்கு இரண்டாம் தசமதானத்தை கவனித்துப் பார்க்க வேண்டும். அங்கு இருக்க வேண்டியது 7 ஆகும். விதியின் படி 1ம் தசமதானத்தின் 9க்கு 1 கூட்டப்பட வேண்டும். அப்போது அது 10 ஆகும். அதை முதல் தானத்துக்கும் கொண்டு செல்ல வேண்டியுள்ளது.

∴ 14.968 ஐ 1ம் தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டினால் = 15.0 ஆகும்.

1ம் தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டியுள்ளதால் 0 ஐ இடவேண்டும்.

14.968 ஐ கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டினால் = 15 என எழுத வேண்டும். (இங்கு 1ம் தசமதானத்தின் 0 இடப்படுவதில்லை)

இறுதி இலக்கம் 5 ஆகும், சந்தர்ப்பத்தில் மட்டந்தட்டல்.

உதாரணம்: 1.445 ஐ 2ம் தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டுக.

1.455 ஐ 2ம் தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டுக.

மேலேயுள்ள இரண்டு உதாரணங்களையும் பார்க்க, இவ்வாறான மட்டந்தட்டல்களில் நாம் கடைசி இலக்கத்துக்கு முன் உள்ள இலக்கத்தைக் கவனிக்க. வேண்டும்.

அது இரட்டையாயின் (1.445 போன்று) மட்டந்தட்டலின்போதுஅதற்கு 1 கூட்டப்படுவதில்லை.

அது ஒற்றையாயின் (1.455 போன்று) ஒன்று கூட்டப்படும்.

மேற்படி விதியின்படி,
1.445 ஐ இரண்டு தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டினால்
= 1.44 ஆகும்.

1.455 ஐ இரண்டு தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டினால்
= 1.46 ஆகும்.

மட்டந்தட்டலின்போது பின்பற்ற வேண்டிய விதிகளைக் கற்ற நாம் இப்போது வேறொரு விடயம் பற்றி ஆராய்வோம்.

பொருளுடை இலக்கம் மூலம் பெறுமான மொன்றை மட்டந்தட்டல்.

உதாரணமொன்றைப் பார்ப்போம்.

பொருளொன்றின் விற்பனை விலை ரூபா 57554எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒருவர் இதன் விலையை ரூ 57550 எனக் கருதுகிறார். அவர் கிட்டிய பத்தில் விலையைக் கருதியுள்ளார். இவரைவிட செல்வந்தரான ஒருவர் அதன் விலையை ரூ 57600 எனக் கருதுகிறார். ரூ 100க்குக் குறைந்தளவு பணத்தை அவர் கணக்கிலெடுப்பதில்லை. இவரைவிட செல்வந்தரான ஒருவர் அதன் விலையை ரூ 58000 எனக் கருதுகிறார். ரூ 1000க்கு குறைந்தளவு பணத்தை அவர் கணக்கிலெடுப்பதில்லை.

ஒவ்வொருவரும் கருத்துள்ள வகையில் (பொருளுடைய) பெறுமானங்களைக் கருதுதல் சாதாரணமாக நடப்பதொன்றாகும்.

இங்கு,

1ம் ஆளுக்கு ரூ 10 வரையான பெறுமானம் பெறுமதியுடையது.

2ம் ஆளுக்கு ரூ 100 வரையிலான பெறுமானம் பெறுமதியுடையது.

3ம் ஆளுக்கு ரூ 1000 வரையான பெறுமானம் பெறுமதியுடையது.

எனவே, ரூ 57 550 இன் பெறுமதியுடைய இலக்கங்கள் அல்லது பொருளுடைய இலக்கங்கள் 4 ஆகும்.
5, 7, 5, 5
0 அவர்களுக்கு பெறுமதியுடையதல்ல.

ரூ 57 600 இன் பெறுமதியுடைய இலக்கங்கள் (பொருளுடைய இலக்கங்கள்) 3 ஆகும். 5, 7, 6 கடைசியாயுள்ள 0, 0 பெறுமதியுடையதல்ல.

ரூ 58 000 இன் பொருளுடைய இலக்கங்கள் 2 ஆகும். 5,8 மட்டும்.

இப்பொருளின் குறிக்கப்பட்ட விலை ரூ 58 000 எனக் கொள்வோம். இப்போது பொருளுடை இலக்கங்கள் 5 உண்டு. இங்கு பூச்சியங்கள் மூன்றும் பொருளுடை இலக்கங்களாகின்றன.

57554 ஐ நான்கு பொருளுடை இலக்கங்களுக்கு மட்டந்தட்டுக.
கிட்டிய 10இற்கு மட்டந்தட்டுக.
விடை 57550 ஆகும்.

57554 ஐ மூன்று பொருளுடை இலக்கங்களுக்கு மட்டந் தட்டுக.
கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந் தட்டுக.
விடை 57600 ஆகும்.

57554 ஐ இரண்டு பொருளுடை இலக்கங்களுக்கு மட்டந் தட்டுக.
கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந் தட்டுக.
விடை 58 000 ஆகும்.

இவ்வாறு எண்ணொன்றின் முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் .... என்றவாறு பொருளுடைய இலக்கங்கள் பெயர் குறிக்கப்படும்.

உதாரணம்:

5 7 5 5 4

5ம் பொருளுடைய இலக்கம்
4ம் பொருளுடைய இலக்கம்
3ம் பொருளுடைய இலக்கம்
2ம் பொருளுடைய இலக்கம்
1ம் பொருளுடைய இலக்கம்

இப்போது நாம் பொருளுடைய இலக்கத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்துவோம்.

எண்ணொன்றின் பெறுமானத்தைக் கருதும்போது அதில் (இடமிருந்து வலமாக) ஒருவருக்கு பெறுமதியுடைய தானம் வரை கணக்கிலெடுக்கும்போது அவ்வெண்ணிக்கை பொருளுடைய இலக்கமாகும்.

பூச்சியம் பொருளுடைய இலக்கமா?
இதற்காக உதாரணமொன்றைப் பார்ப்போம்:

நகரொன்றின் சனத்தொகை சரியாக 45 000 ஆகும். இன்னொரு நகரின் சனத்தொகையை கிட்டிய 1000க்கு மட்டந்தட்டி 45000 பெறப்பட்டுள்ளது.

இதில் முதலாவது தொகையின் பொருளுடைய இலக்கங்கள் 5 ஆகும். மூன்று பூச்சியங்களும் பொருளுடைய இலக்கங்கள் ஆகின்றன.

இரண்டாவது தொகையின் பொருளுடைய இலக்கங்கள் 2 ஆகும். இங்கு மூன்று பூச்சியங்களும் பொருளுடைய இலக்கங்கள் ஆகும்.

தசமபின்னமொன்றின் பொருளுடைய இலக்கங்கள்

தசம பின்னமொன்றை பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கு மட்டந்தட்டும்போது முன்னேயுள்ள பூச்சியம் அல்லது பூச்சியங்கள் பொருளுடைய இலக்கங்கள் அல்ல.

உதாரணம் 1

0.0207 என்பதை எடுப்போம். (இது மட்டந்தட்டப்பட்ட எண்ணெனக் கொள்வோம்)

இதன் பொருளுடைய இலக்கங்கள் 3 ஆகும். (2, 0, 7)
முதலாம் பொருளுடைய இலக்கம் 2 ஆகும்.
2 வது பொருளுடைய இலக்கம் 0 ஆகும்.
3வது பொருளுடைய இலக்கம் 7 ஆகும்.
(முன்னேயுள்ள 0 எண்ணப்படுவதில்லை)

உதாரணம் 2

1.0207 என்பதை எடுப்போம். (இது மட்டந்தட்டப்பட்ட எண்ணெனக் கொள்வோம்.)

இதன் பொருளுடைய இலக்கங்கள் 5 ஆகும்.

(1, 0, 2, 0, 7) முதலாம் தசமதானத்திலுள்ள பூச்சியமும் பொருளுடைய இலக்கமாகும்.

பொருளுடைய இலக்கங்கள் பற்றி மேலும் மூன்று விடயங்களை ஆராய்வோம்.

(1) கோடொன்றின் நீளம் 4.5 cm என மட்டந்தட்டப் பட்டுள்ளது. இன்னொரு கோட்டின் நீளம் 4.50 cm என மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பெறுமானங்கள் இரண்டும் சமமானவையா?

பெறுமானத்தில் சமமானவையாயிருந்தாலும், கருத்தில் சமமானவை அல்ல. 1வது எண், 2 பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கு மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது. கோட்டின் உண்மையான நீளம் 4.45 cm இற்கும் 4.55 cm இற்கும் இடைப்பட்டதாகும். (4.54, 4.46 போன்று ....)
2வது எண் 3 பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கு மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது. இதில நூறின் பங்குகள்

உள்ளனவா என ஆராயப்பட்டு, இல்லை யென்பதால் 0 இடப்பட்டுள்ளது. எனவே, 2வதின் பொருளுடைய இலக்கங்கள் 3 ஆகும். (இங்கு உண்மையான நீளம் 4.495cm க்கும் 4.505 cm இற்கும் இடைப்பட்டதாகும்.

கவனிக்க: மட்டந்தட்டப்பட்ட தசம பின்னங்களில் இறுதியில் பூச்சியங்கள் இட வேண்டியது, பூச்சியங்களை பொருளுடைய இலக்கங்களாக கருதுவதாயின் மட்டுமே ஆகும்.

4.50 cm என குறிப்பிடுவது 0 உம் பொருளுடைய இலக்கமாகும் போது மாத்திரமேயாகும்.

(2) எண்ணொன்றின் பொருளுடைய இலக்கங்களைக் கூற முடிவது, அதனை மட்டந்தட்டியுள்ள முறையைக் கூறியிருப்பின் மாத்திரமேயாகும்.

உதாரணம் 1

ஒரு நாட்டின் சனத்தொகை 10 870 000 ஆகும். (மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது) இதன்பொருளுடைய இலக்கங்கள் எத்தனை?

கூறமுடியாது. ஏனெனில் மட்டந்தட்டப்பட்ட முறை கூறப்படவில்லை.

உதாரணம் 11

ஒரு நாட்டின் சனத்தொகை 10 870 000 ஆகும். (கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந் தட்டப்பட்டுள்ளது)

∴ இதன் பொருளுடைய இலக்கங்கள் 5 ஆகும்.

(1, 0, 8, 7, 0)

(3) பொருளுடைய இலக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு மட்டந்தட்டுவதற்கும் தசம தானங்களின் எண்ணிக்கைக்கு மட்டந் தட்டுவதற்கும் வேறுபாடு உண்டு.

உதாரணம் 1

0.0257 ஐ இரண்டு தசமதானங்களுக்கு மட்டந்தட்டுக. விடை 0.03 கிடைக்கும்.

0.0257 ஐ இரண்டு பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கு மட்டந்தட்டுக.
விடை 0.026 கிடைக்கும்.

உதாரணம் 11

0.204 ஐ இரண்டு தசம தானங்களுக்கு மட்டந் தட்டுக.
விடை 0.20 கிடைக்கும்.

0.204 ஐ இரண்டு பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கு மட்டந்தட்டுக.
விடை 0.20 கிடைக்கும்.

அண்ணளவாக்கம் பகுதியில் நீங்கள் பெற்ற அறிவை உறுதி செய்து கொள்வதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 9

(1) பின்வரும் முறையில் மட்டந் தட்டுக.

1. 1.455 - இரண்டு தசமதானங்களுக்கு
11. 12.998 - இரண்டு தசமதானங்களுக்கு
111. 3.142587 - மூன்று தசமதானங்களுக்கு

(2) 0.0567 ஐ இரண்டு தசமதானங்களுக்கும், இரண்டு பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கும் மட்டந் தட்டுக.
270.6826 ஐ மூன்று தசமதானங்களுக்கும், மூன்று பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கும் மட்டந் தட்டுக.

(3) 1. பொருளுடைய இலக்கங்களை வரைவிலக்கணப் படுத்துக.
11. அண்ணளவாக்கத்தை வரைவிலக்கணப் படுத்துக.

(4) 1. 375 050 000 என்பது மட்டந்தட்டப்பட்ட எண்ணொன்றாகும். இதன் பொருளுடைய இலக்கங்கள் எத்தனை?
11. 375 050 000 என்பது கிட்டிய 10 000க்கு மட்டந் தட்டப்பட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் பொருளுடைய இலக்கங்கள் எத்தனை?
111. மட்டந் தட்டப்பட்ட இரண்டு நிறைகள் 8.550g எனவும், 8.55g எனவும் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரு பெறுமானங்களிலும் வேறுபாடு உண்டா? உமது விடையை விளக்குக.

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

முழுவெண்ணொன்றின் அல்லது தசம எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலத்தை மடக்கை பாவிப்பதன் மூலம் இலகுவாகக் கண்டு கொள்ளலாம். ஆயினும் வகுத்தல் முறையின் மூலமும் வர்க்கமூலம் காண்பதில் அறிவு பெற்றிருப்பது கணித ஆசிரியரான உங்களுக்குப் பயனுடையதாகும்.

தசம பின்னமொன்றின் வர்க்கமூலம் காணல்

பின்வருவனவற்றை அவதானிக்க.

$\sqrt{100} = 10 \ (10 \times 10 = 100)$

$\sqrt{25} = 5 \ (5 \times 5 = 25)$

$\sqrt{1} = 1 \ (1 \times 1 = 1)$

எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலம், அவ்வெண்ணின் இரு சமகாரணிகளுள் ஒன்று என்பது உங்களுக்கு விளங்கும்.

$100 = 10 \times 10$ சமனான இரு காரணிகள் உள்ளன.
ஃ $\sqrt{100} = 10$ இரு சமனான காரணிகளுள் ஒன்றாகும்.

(1) $0.1 \times 0.1 = 0.01$ ஆகையால், $\sqrt{0.01} = 0.1$ ஆகும்.

(2) $0.01 \times 0.01 = 0.00.01$ ஆகையால், $\sqrt{0.0001} = 0.01$ ஆகும்.

(3) $0.001 \times 0.001 = 0.00.00.01$ ஆகையால்,
$\sqrt{0.00.00.01} = 0.001$ ஆகும்.

(4) $2.5 \times 2.5 = 6.25$ ஆகையால், $\sqrt{6.25} = 2.5$ ஆகும்.

மேலேயுள்ள 4 உதாரணங்களையும் அவதானித்ததில், தசம எணணொன்றுக்கும், அதன் வர்க்கமூலத்திலுள்ள எண்களுக்கும் இடையில் தொடர்பொன்றைக் கண்டீர்களா?

எண்ணின் தசம பகுதியிலுள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையில் சரிபாதி இலக்கங்கள் அதன் வர்க்கமூலத்தின் தசம பகுதியில் உண்டு.

இனி, நாம் தசம எண்ணொன்றின் வர்க்கமூலத்தைக் காணும் முறையைப் பார்ப்போம்.

வகுப்பதற்கு முன்:-

படி 1 தசம எண்ணில், ஒற்றை எண்ணிக்கையுள்ள தசமதானங்களிலிருப்பின் இறுதியில் பூச்சியமொன்றைச் சேர்க்க.

படி 2 பின்னர், தசமக்குற்றிலிருந்து வலப்பக்கமாக சோடி பிரிக்க. முழுவெண் பகுதியில் (இருப்பின்) தசமக்குற்றிலிருந்து இடப்பக்கமாக சோடி பிரிக்க.

6, 46 . 1764

$\leftarrow \quad \rightarrow$

6, 46 .. 17, 64

வகுத்தல் படி *1*

$\overline{)6,\ 46.\ 1764}$

முழுவெண் பகுதியில் இடது எல்லையிலுள்ள எண்ணை (அல்லது சோடியை) எடுக்க $\rightarrow$ (6).

இதற்குக் கிட்டிய நிறைவர்க்கத்தை எடுக்க $\rightarrow$ (4) . அதன்

வர்க்கமூலத்தை எடுக்க $\rightarrow$ (2). கோட்டின் மேல் எழுதுக. 6இன் கீழ் 4 ஐ எழுதி கழிக்க.

$$
\begin{array}{r|l}
 & 2 \\
\hline
2 & 6,46.\ 1764 \\
 & 4 \\
 & -- \\
 & 2
\end{array}
$$

படி *2*

அடுத்த இலக்கச் சோடியை எழுதுக. ஈவின் எண்ணை (எண்களை) 2 ஆல் பெருக்கி இடப்பக்கத்தில் (4) எழுதுக. 40 இற்கும் 50 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணொன்று 246 இல் எத்தனை முறைகள் அடங்கும் எனப் பார்க்க. (5 முறை) கோட்டின் மேல் 5 ஐ எழுதுக.

? இனுள் 5 ஐ எழுதுக.

அப்போது 45 கிடைக்கும். 45 ஐ 5 ஆல் பெருக்கி எழுதுக. (225) இவ்வாறு படி 2 இன் செய்கை முறையைத் தொடர்ந்து செய்க.

$$
\begin{array}{r|l}
 & 2\ \ 5.42 \\
\hline
 & 6,\ 46.\ 1764 \\
 & 4 \\
 & --- \\
4? & 246 \\
45 & 225 \\
 & ---- \\
50? & 21,17 \\
504 & 20\ 16 \\
\hline
508? & 101,64 \\
5082 & 101\ 64 \\
 & ---------- \\
 & 0
\end{array}
$$

$$\sqrt{6,46.17,64} = 25.42$$

இங்கு வர்க்கமூலம் முடிவுள்ளதாகும்.

வகுப்பதின் மூலம் வர்க்கமூலம் காண்பதற்குப் பழகிக் கொள்ளுங்கள். அதற்காக பின்வரும் பயிற்சியில் ஈடுபடுக.

பயிற்சி 10

(1) 2.0164 இன் வர்க்கமூலம் காண்க.

(2) சரியான விடையைத் தெரிக.

$\sqrt{0.625}$ = 2.5, 0.25, 0.79, அண்ணளவாக 0.025

$\sqrt{0.10025}$ = 0.105, 1.05, 0.317, அண்ணளவாக 0.15

(3) $\sqrt{2}$ இன் பெறுமானத்தை 3 தசம தானங்களுக்கு காண்க.

(4) $\sqrt{28.64} + \dfrac{1}{\sqrt{10.5387}}$ என்பதன் பெறுமானத்தை இரண்டு தசம தானங்களுக்கு காண்க.

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

8.0 பொழிப்பு

இம் மொடியூலில் நீங்கள் கற்றவற்றை பொழிப்பாகத் தருகிறோம்.

* தசம பின்னம் எனப்படுவது 10 அல்லது 10 இன் வலுக்களை பகுதியெண்ணாகக் கொண்ட பின்னங்களை (பகுதி எண் இல்லாமல்) தசமக்குற்று வைத்து வெளிப்படுத்தும் ஒரு முறையாகும்.
* தசம எண்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகம் செய்வதில் அமைப்பு முறையின் பாவனை மிக முக்கியமானது.
* தசம எண்களும் சர்வதேச அலகும் 10 இன் அடியின் அடிப்படையிலானவை என்பதால் அளத்தல் மிக இலகுவானதாகும்.
* தசமத்தை அறிமுகம் செய்வதிலும், தசமத் தொடர்புடைய கணிதச் செய்கைகளை அறிமுகம் செய்வதிலும் பொருத்தமான கட்புல சாதனத்தை தெரிந்துதெடுப்பது பிரதானமானதாகும்.
* அண்ணளவாக்கத்தின்போது, குறித்த தசமதானத்துக்கு மட்டந்தட்டல் குறித்த பொருளுடை இலக்கத்துக்கு மட்டந்தட்டல் என இரண்டு முறைகள் உள்ளன. அண்ணளவாக்கத்தை மட்டந்தட்டல் விதிகளின்படி செய்ய வேண்டும்.

9.0 பிற்சோதனை

இம் மொடியூலின் குறிக்கோள்களை நீங்கள் நிறைவேற்றியுள்ளீர்களா என்பதை நீங்களே மதிப்பீடு செய்து கொள்ளும் வகையில் பிற்சோதனை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு விடை தருக.

(1) ஆண்டு 5 மாணவர்களுக்கு தசம பின்னங்களை அறிமுகம் செய்வதற்கான (முதலாம் தசமதானம்) மிகப்பொருத்தமான முறை.

i. எண்கோட்டின் பாவனையாகும்.
ii. எண்சட்டப் பாவனையாகும்.
iii. சதுரமும் கீலமும் பாவிப்பதாகும்.
iv. நீளத்தை அளப்பதாகும்.

(2) இரண்டாம் தசம தானத்தை அறிமுகம் செய்வதற்கு மிகப் பொருத்தமான முறை,

i. ரூபா சத பாவனையாகும்.
ii. நீளத்தை அளப்பதாகும்.
iii. சிறிய 100 சதுரங்களைக் கொண்ட சதுரத்தின் பாவனையாகும்.
iv. எண் சட்டப் பாவனையாகும்.

(3) ஆண்டு 7 இல் 3.4×3 போன்ற பெருக்கல்களின் விடையை அமைப்பதற்கு மிகப் பொருத்தமாக உதவுவது எது?

i. சதுரம் $\frac{1}{10}$ கீலமும்
ii. எண்கோடு
iii. எண்சட்டம்
iv. பரப்பு, நீளம் × அகலத்தைக் காட்டும் செவ்வகம்.

(4) 0.5×0.6 இன் விடையை சதுர அடைப்புகளின் பாவனையால் அமைத்துக் காட்டுக.

(5) 20 cm நீளமுடைய நூலொன்று 1.35 cm நீளமுடைய துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டது. மீதித் துண்டின் நீளத்தை சென்ரிமீற்றர்களில் காட்டுக.

(6) தசம பின்னங்களைக் கூட்டலிலும் கழித்தலிலும் மாணவர் தசமதானத்தைப் பிழையாக எழுதுவதை தவிர்ப்பதற்காக நீங்கள் எடுக்கும் 3 நடவடிக்கைகளை எழுதுக.

(7) $\begin{array}{r} 0.4 \\ 0.2\overline{)0.8} \end{array}$

(I) மேற்படி வகுத்தலில் ஏற்பட்டுள்ள பிழை என்ன?

(II) இதற்குக் காரணம் என்ன?

(III) இதைத் தவிர்ப்பதற்காக நீர் முன்வைக்கும் ஆலோசனைகள் எவை?

(8) (I) 1960 இல் உலக சனத்தொகை 2 117 360 000 ஆகும். இது கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந் தட்டப்பட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் பொருளுடைய இலக்கங்கள் எத்தனை?

(II) ஒரு வகைக் கம்பியின் நீளம் கிட்டிய மில்லி மீற்றருக்கு மட்டந்தட்டி 8.500 m எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இன்னொரு கம்பியின் நீளம் கிட்டிய டெசிமீற்றருக்கு மட்டந்தட்டி 8.5 m எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இரண்டு வகைக் கம்பிகளினதும் நீளம் சமனானதென கருதுதல் பொருத்தமானதா? உமது விடைக்கான காரணத்தை விளக்குக.

(9) சுருக்குக. $\dfrac{(5.1 - 3.05) \times 20 \text{ இன் } 0.04}{2.5 \div 0.5 \text{ இன் } 0.5}$

உங்கள் விடைகளை இம் மொடியூலின் இறுதியிலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிடுக.

விடையை இரண்டு தசமதானங்களில் தருக.

நீங்கள் இப்போது இம்மொடியூலைக் கற்று முடித்துள்ளீர்கள். இதன் பூரணத்துவத்தைத் தீர்மானிப்பது, இங்குள்ள ஒப்படைகளுக்கு நீங்கள் தரும் விடைகளின் மூலமேயாகும். பின்வருவனவற்றில், உங்களுக்குக் கொடுப்படும் ஒப்படைகளுக்கு விடை எழுதி தொலைக்கல்வி நிலையத்தில் கொடுக்க.

10.0 ஒப்படைகள்

ஒப்படை 1 (1) (I) ஆண்டு 5க்கு தசம் பின்னத்தை கற்பித்தலில் பத்தின் பங்கை அறிமுகப்படுத்துவதற்காக பயன்படுத்தக் கூடிய 3 முறைகளைக் கூறுக.

(II) மேலேயுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் இவற்றில் நீங்கள் தெரிவுசெய்யும் முறையை எழுதுக.

(111) இவ்வாறு தெரிந்தெடுத்தற்கான காரணங்கள் இரண்டை எழுதுக.

(2) (1) இரண்டாம் தசமதானத்தை அறிமுகம் செய்த பின்னர், தசம எண்களை வரிசைப்படுத்துவதற்காக நீங்கள் கையாளக்கூடிய இரண்டு முறைகளை எழுதுக.

(11) இவற்றில் ஒரு முறையைக் கையாளும் வகையை சுருக்கமாக விளக்குக.

(3) மாணவனொருவன் தசம வகுத்தல் பிரசினம் ஒன்றைத் தீர்த்த விதம் கீழே உள்ளது.

$$\begin{array}{r} 0.07 \\ 0.7\overline{)0.49} \\ 0.49 \\ \hline 0 \end{array}$$

(1) இங்குஇடம் பெற்றுள்ள தவறு என்ன என்பதை எழுதுக.

(11) நீர் கருதும் வகையில், இதற்கான காரணத்தை (காரணங்களை) எழுதுக.

(111) இதைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக நீர் எடுக்கும் நடவடிக்கைகளை மிகச் சுருக்கமாக முன் வைக்க.

(4) (1) 10.5387 இன் வர்க்கமூலத்தை 2 தசமதானங்களுக்குக் காண்க.

(11) 0.9566 ஐ மூன்று பொருளுடைய இலக்கங்களுக்கு மட்டந்தட்டுக.

(111) 12.998 ஐ இரண்டு தசமதானங்களுக் மட்டந்தட்டுக.

(iv) 14 857 384 ஐ கிட்டிய மில்லியனுக்கு மட்டந் தட்டுக.

(v) பகுதியால் தொகுதியைப் பிரிக்கும்போது மடங்குகின்ற தசமம் கிடைக்கும் சாதாரண பின்னங்கள் 5 எழுதுக.

ஒப்படை 2 (1) (1) ஆண்டு 5க்கு தசமபின்னத்தைக் கற்பித்தலில் நூறின் பங்கை (0.01) அறிமுகப்படுத்துவதற்காக நீர் கையாளக்கூடிய 3 முறைகளைக் கூறுக.

(11) மேலேயுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் நீங்கள் தெரிவு செய்யும் முறையை எழுதி, அவ்வாறு தெரிந்ததற்கான காரணத்தை/காரணங்களை எழுதுக.

(111) அம்முறையைக் கையாளும் வகைகளை விளக்குக.

(2) (1) முதலாம் தசமதானத்தை அறிமுகம் செய்த பின்னர் தசமங்களை வரிசைப்படுத்துவதற்காக கையாளக்கூடிய 2 முறைகளை எழுதுக.

(11) இவற்றில் ஒரு முறையைக் கையாளும் வகையை சுருக்கமாக விளக்குக.

(3) (1) தசம எண்களைப் பெருக்குவதில், பின்வரும் இரு சந்தர்ப்பங்களில் நீர் எந்த சந்தர்ப்பத்தை மாணவனுக்கு முதலில் முன் வைப்பீர்?
(அ) 0.5 × 4 (ஆ) 4 × 0.5

உங்கள் தெரிவுக்கான காரணத்தைக் கூறுக.

(11) 1.3 × 1.5
இப்பெருக்கலின் விடையை, வர்க்க எண்ணக்கருவைப் பாவித்து அமைத்தெடுக்கும் முறையை விளக்குக.

(4) (1) 2 ha 26 a 50.25 m பரப்பளவைக் கொண்ட சதுர வடிவமான மைதானமொன்றின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை மீற்றர்களில் தருக.

(11) ஒரு நாட்டின் வருட வருமானம் ரூ.4575 905 575 ஆகும். இதை கிட்டிய பத்து மில்லியனுக்கு மட்டந் தட்டுக.

(111) குறிப்பிட்ட நீள அளவொன்று 3.70 m என மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் உண்மைப் பெறுமானம் சேரக்கூடிய எண்களின் எல்லையை எழுதுக.

ஒப்படை 3 (1) (1) தசமத்தைக் கூட்டலிலும், கழித்தலிலும், மாணவர் பெரும்பாலும் விடும் பிழை என்ன?
(11) இதற்கான காரணத்தைக் கூறுக.
(111) இதைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக, கற்பித்தலில் நீரெடுக்கக்கூடிய நடவடிக்கைகள் 3 ஐ விளக்குக.

(2) (அ) 0.5 × 6 (ஆ) 6 × 0.5

மேலேயுள்ள இரண்டு பயிற்சிகளிலும் முதலாவதின் பெருக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளுவதற்கு,

மாணவர்களுக்கு விளக்கக்கூடிய 3 முறைகளைக் கூறுக.

(3) மாணவனொருவன் தசம வகுத்தலொன்றை பின்வருமாறு செய்துள்ளான்.

$$0.2 \overset{\displaystyle 0.4}{\overline{\big) 0.8}}$$

(1) இப்பிழைக்கான காரணத்தை எழுதுக. இப்பிழையைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக நீர் எடுக்கும் நடவடிக்கைகளை சுருக்கமாக விளக்குக.

(11) 3km 35 m ஐ 5 km இன் தசமமாக இரண்டு தசமதானங்களில் தருக.

(4) (1) குறிப்பிட்ட நீளமொன்று 8.500 m என மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது. இன்னொரு நீளம் 8.5m என மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு மட்டந்தட்டல்களுக்குமிடையிலுள்ள வேறுபாட்டை எழுதுக.

இவ்விரு நீளங்களினதும் உண்மையான நீளம் அமைய வேண்டிய எல்லையை எழுதுக.

(11) $\dfrac{(5.1 - 3.05) \times 0.04}{2.5 + 0.5}$ இன் 0.5 என்பதன் விடையை இரண்டு இன் தசமதானங்களுக்குத் தருக.

11.0 விடைகள்

முற்சோதனை

(1) ஆயிரத்தினிடம் , நூறாயிரத்தினிடம்

(2) 1. பரிவர்த்தனைவிதி 11. தொகுப்புவிதி
111. பரம்பல்விதி iv. பெருக்கற் சர்வசமன்பாடு

(2) (11)

(4) இலக்கங்களின் இடப்பெறுமானம் தெரியாமை

(5) $900 < x < 1000$

(6) (11)

(7) 0.125

(8) $\frac{5}{10}, \frac{25}{100}, \frac{125}{1000}, \frac{4}{10}$

செவ்வைபார்த்தல் 1

(1) (iv)

(2) (11)

(3) (iv)

(4) (1) சரி (11) சரி (111) சரி

பயிற்சி 1

(1) 0.27, 0.08, 0.5, 2.25, 0.4

(2) பகுதியிலுள்ள 10 இல் அல்லது 10 இன் வலுவிலுள்ள பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமனான தசம தானங்களை ஒதுக்குதல்.

(3) நீளத்தை அளத்தல் - சென்ரிமீற்றர் பாவிப்பதால் கீலங்களைக் கொண்ட சதுரத்தைப் பாவித்தல்.

(4) (1) மீற்றர், டெசிமீற்றர், சென்ரிமீற்றர் என்பவற்றின் பாவனையால் நீளத்தை அளத்தல்.

(11) ரூபா சதம்

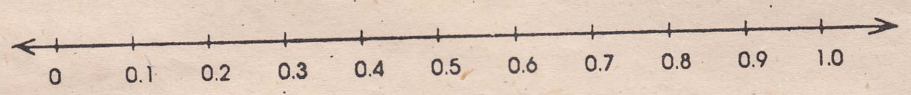
(111) சிறிய 100 சதுரங்களைக் கொண்ட சதுரமொன்றின் பாவனை

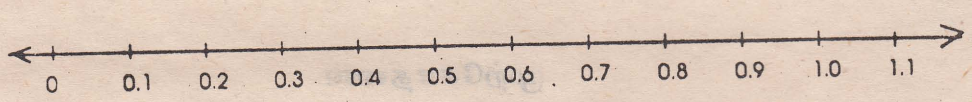
(5) ரூபாய் சதம்

ரூபாய் சதத்தில் நூறின் பங்கு பற்றிய கருத்து இருப்பதால்

பயிற்சி 2

(1)



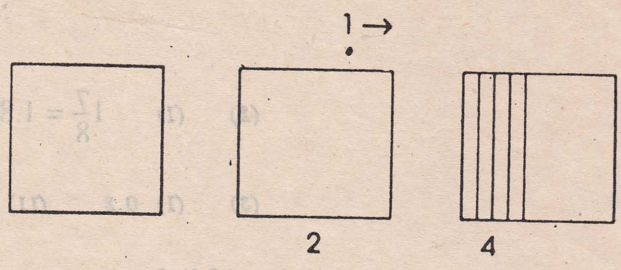


(2) (1) தசமத்தை அறிமுகம் செய்து, தசம இடப் பெறுமானம் பற்றிய தெளிவான விளக்க மொன்றைக் கொடுத்தல்.

(11) இடப் பெறுமான அட்டவணையினுள் எழுதி கணிதச் செய்கை செய்வித்தல்.

(111) ஓரினப் பின்னங்களாக மாற்றி கணிதச் செய்கை செய்வித்தல்.

(3) 0.0100, 2.0000, 2.0010, 0.5000, 1.5071, 0.0005



(4) (1)

1 கள்	$\frac{1}{10}$ கள்	$\frac{1}{100}$ கள்	
2	4		(1)
1	14		(2)
1	13	10	(3)
1	5	6	(4)
0	8	4	

பயிற்சி 3

(2) $1+\frac{5}{100}=1+\frac{1}{20}=\frac{21}{20}$

(3) $0+\frac{2}{10}=\frac{1}{5}=\frac{1}{5}$

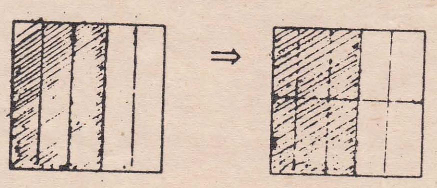
(4) $1+\frac{45}{100}=1+\frac{9}{20}=\frac{29}{20}$

(5) $4+\frac{2}{100}=4+\frac{1}{50}=\frac{201}{50}$

(6) $\frac{875}{1000}=\frac{35}{40}=\frac{7}{8}$

பயிற்சி 4

1. (i)



$\frac{3}{5}=\frac{6}{10}=0.6$ $\quad \frac{3}{5}$, $\quad \frac{6}{10}=\underline{\underline{0.6}}$

(ii) $\frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{10} = 0.6$

(2) (1) $1\frac{7}{8} = 1.875$ (ii) 6.12 (iii) 1.075 (iv) 1.2

(3) (1) 0.2 (11) 0.2 (111) 0.125

பயிற்சி 5

(1) 5 g 115 mg = 5.115g.
5 g 96 cg = 5.96 g

11.075 g

(2) 5 l 750 ml = 5.750 l

(3) 550.350 g

(4) $\frac{5}{9}$

(5) 900.5 mg

(6) 10 cm 40 mm

பயிற்சி 6

(1)

(அ) 10 இன் வலுக்களால் பெருக்கும்போது பெருக்கும் எண்ணிலுள்ள பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமனான தானங்களின் எண்ணிக்கைக்கு தசமக்குற்று வலப்பக்கமாக நகரும்.

(ஆ) $\frac{1}{10}$ இன் வலுக்களால் பெருக்கும்போது பெருக்கும் எண்ணின் தசமகுற்றுக்குப் பின்வரும் இலக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமனான எண்ணிக்கையில் பெருக்கத்தின் (விடையின்) தசமக்குற்று இடப்பக்கமாக நகரும்.

(2) 125.453 × 1000
125.453 × 100
125.453 × 10
125.453 × 0.1
125.453 × 0.01
125.453 × 0.001

(3)

சிறிய சதுரங்கள்

168

$\therefore \frac{168}{100} = 1.68$

பயிற்சி 7

(1) 75 ÷ 25 80 ÷ 2 4.1 ÷ 3 450 ÷ 15

(2) (111)

(3) (1) 0.875 (11) 2.05 (111) 1.525

(4) $2\frac{12}{25}$, $\frac{7}{200}$ $1\frac{3}{8}$

(5) 320.4 0.3204 7.01

(6) 10 mm

(7) 360

பயிற்சி 8

(1) $\frac{5}{7}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{13}$

(2) முடிவுள்ள $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{75}$ $\frac{5}{60}$ மடங்கு $\frac{1}{60}$ $\frac{5}{7}$

(3) $\frac{1}{11} = 0.\dot{0}\dot{9}$

(4) $\frac{1}{7} = 0.\dot{1}4285\dot{7}$

பூச்சியம் தசமம் ஒன்று நான்கு இரண்டு எட்டு ஐந்து ஏழு சமமடங்கு

பயிற்சி 9

1. (1) 1.46
   (11) 13.00
   (111) 3.143

2. 0.06, 0.057
   270.683, 271

3. (1) எண்ணொன்றின் பெறுமானத்தைக் கருதும் போது அதில் (இடமிருந்து வலமாக) ஒருவருக்கு பெறுமதியுடைய தானம்வரை கணக்கிலெடுக்கும் போது அவ்வெண்ணிக்கை பொருளுடைய இலக்கமாகும்.

   (11) மட்டந்தட்டலின் விதிகளுக்கமைய யாதாயினு மொரு எண்ணின் பெறுமானத்தை தேவையான

இடப்பெறுமானம் வரை அல்லது யாதினுமொரு அளவையின் பெறுமானத்தை தேவையான இடப்பெறுமானம் வரை கணக்கிடுதல் அண்ணளவாக்கமாகும்.

4. (1) கூறமுடியாது; மட்டந்தட்டப்பட்ட விதம் தரப்படவில்லை.

(11) ஐந்து 3, 7, 5, 0, 5

(111) உண்டு. 8.550 g மூன்று தசமதானங்களுக்கு மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது (கிட்டியமில்லி கிராமில்)

8.55 g இரண்டு தசமதானங்களுக்கு மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது. (கிட்டிய சென்ரி கிராமில்)

8.550 நியமப் பெறுமானம்

$8.5505 > 8.550 > 8.5494$

8.55 நியமப் பெறுமானம்

$8.555 > 8.55 > 8.544$

பயிற்சி 10

1. $\sqrt{2.0164} = 1.42$

2. (1) $\sqrt{0.625} = 0.79$

(11) $\sqrt{0.10025} = 0.317$

3. $\sqrt{2} = 1.414$

4. 5.66

பிற்சோதனை

1. (111) 2. (111) 3. (iv) (4)

5. 110 cm

6. (1) இடப் பெறுமான அட்டவணையில் எழுதிக் கணிதச் செய்கைகள் செய்தல்.

(11) எண்ணின் இலக்கங்களின் இடப்பெறுப் பெறுமானத்தை தெளிவாக விளங்கிக் கொள்ளச் செய்தல்.

(111) ஓரின தசம பின்னங்களாக மாற்றிக் கணிதச் செய்கைகள் செய்தல்.

7. (1) ஈவு 4க்குப் பதிலாக 0.4 எழுதப்பட்டமை.

(11) வகுபடுமெண்ணினதும் வகுக்குமெண்ணினதும்

தசமங்களைக் கருதாமல் முழு எண்களை வகுக்கும் முறையில் வகுத்தல்.

(111) வகுக்குமெண்ணை முழு எண்ணாக மாற்றி இடப் பெறுமான அட்டவணையின் மூலம் வகுக்கப் பண்ணல் அல்லது சாதாரண முறையில் வகுக்கப்பண்ணல்.

8. (1) 2, 7, 1, 7, 3, 6, 0

(11) இல்லை, 8.500 m இல் டெசிமீற்றரும் சென்ரி மீற்றரும் இல்லை என்பதைக் குறிக்க. 0, 0 இடப்பட்டுள்ளது. எனவே கம்பியின் நீளம் திருத்தமாக 8.5 m ஆகும்.

8.5 m இல் டெசிமீற்றர் இல்லை என்பதைக் குறிக்க 0 இடப்படவில்லை. எனவே அதன் உண்மைப் பெறுமானம் 8.45 m க்கும் 8.54m க்கும் இடையிலிருக்க வேண்டும்.

9. 0.16

குறிப்பு

ஆசிரியர் தொலைக் கல்விப் பாடநெறி

Printed by: P & A Printers & Publishers (Pvt) Ltd