

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்

- விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீட்டை இனங்காண்பதற்கும் மில்லியன் வலயம் வரையுள்ள எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவதற்கும்
- விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் காட்டப்பட்ட எண் ஒன்றைச் சாதாரண வடிவத்தில் மாற்றி எழுதுவதற்கும்
- எண் ஒன்றை மட்டந்தட்டும்போது பயன்படுத்தும் விதிமுறைகளை அறிந்துகொள்வதற்கும்
- தரப்பட்ட எண் ஒன்றைக் கிட்டிய பத்துக்கு, கிட்டிய நூறுக்கு, கிட்டிய ஆயிரத்துக்கு, தரப்பட்ட கிட்டிய தசம எண் ஒன்றுக்கு மட்டந்தட்டுவதற்கும்
- மட்டந்தட்டல் தொடர்பான பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்கும்

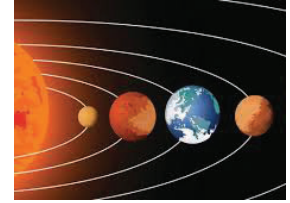
தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

அறிமுகம்

- டைனசோர்கள் இற்றைக்கு 140 000 000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் புவியில் வாழ்ந்ததாக விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.



- ஐதரசன் அணுவின் அணுவாரை 0.000 000 000 053 m ஆகும்.
- சூரியனிலிருந்து புவிக்கு உள்ள தூரம் ஏறக்குறைய 149 600 000 000 m ஆகும்.



- ஒளியின் வேகம் செக்கனுக்கு 299 790 000 m ஆகும்.
- தகவல்களை வெளிப்படுத்துவதற்காக எண்களைப் பயன்படுத்தியுள்ள நான்கு சந்தர்ப்பங்கள் மேலே தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் இறுதித் தகவல்கள் இரண்டையும் கொண்டு சூரியனிலிருந்து ஒளிக்கதிர் புவியை அடைய எடுக்கும் காலத்தைக் கணிப்போம்.

அக்காலம் = $149\,600\,000\,000 \div 299\,790\,000$ செக்கன்கள் ஆகும்.

இவ்வொவ்வோர் எண்ணும் அதிக இலக்கங்களைக் கொண்டிருப்பதால் எண் வடிவம் நீண்டுள்ளது. எழுதுவதற்கு அதிக இடத்தைப் பிடிக்கின்றது. அத்தோடு எண்ணுவதும் சிரமமானதாகும். ஒரு கணிகருவியைப் பயன்படுத்தும்போதுகூட அதன் திரையில் காட்டக்கூடிய இலக்கங்களின் எண்ணிக்கை குறைவானதான இருப்பதனால் இக்கணித்தலுக்காகச் சாதாரண கணிகருவி ஒன்றைப் பயன்படுத்துவது சிரமமானதாகும். எனவே இவ்வாறான எண்களை எழுதுவதற்கும் இவை அடங்கிய கணித்தல்களை இலகுவாக்குவதற்கும் இவற்றை வேறொரு முறையில் எழுதுவதற்கான தேவை ஏற்படுகின்றது.

இப்பாடத்தில் இவ்வெண்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு இலகுவான முறையில் எழுதக்கூடிய ஒரு முறை பற்றிக் கற்போம். இதற்காக முன்னர் கற்றுள்ள அதற்கான விடயங்களை நினைவுகூர்வதற்காகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பயிற்சியில் ஈடுபடுவோம்.

மீட்டற் பயிற்சி

1. கீழே உள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

எண்	10 இன் வலுவாக
1	$1 = 10^0$
10	$10 = 10^1$
100	$10 \times 10 = 10^2$
1000	$\dots \times \dots \times \dots = 10^3$
10000	$\dots = 10^4$
100000	$\dots = \dots$
$\dots$	$\dots = 10^6$
$\dots$	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \dots$

2. பின்வரும் எண்களைக் கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையில் உள்ள அறிவுறுத்தல் களுக்கு ஏற்பப் பொருத்தமாக இடுக.

5.37, 87.5, 0.75, 4.02, 1.01, 10.1, 4575, 0.07, 9, 12.3, 2.7, 9.9

1 இற்கும் 10 இற்கும் இடையில் உள்ள எண்கள்	
1 இற்கும் 10 இற்கும் இடையில் அமையாத எண்கள்	

13.1 விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு

இம்முறை க.பொ.த. (சா/த)ப் பரீட்சைக்குத் தோற்றும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 7 00 000 ஐ விட அதிகமாக இருக்கும்.

- ஒரு செய்தி

இச்செய்தியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஆறு இலக்கங்களைக் கொண்ட ஓர் எண்ணைப் பின்வரும் முறைகளில் எழுதலாம்.

$$(i) 700 \times 1000 \longrightarrow 700 \times 10^3$$

$$(ii) 70 \times 10\,000 \longrightarrow 70 \times 10^4$$

$$(iii) 7 \times 100\,000 \longrightarrow 7 \times 10^5$$

இவற்றுள் இறுதியாக எழுதப்பட்ட முறையே பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இது இரண்டு பகுதிகளின் பெருக்கமாகும். அதன் முற்பகுதி 1 இலிருந்து 10 இற்கு இடைப்பட்ட ஓர் எண் ஆவதோடு இரண்டாம் பகுதி 10 இன் வலுவாகும்.

$$7 \times 10^5$$

1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் 10 இன் வலு
இடைப்பட்ட ஓர் எண்

இவ்வாறு 1 இலிருந்து 10 இற்கு இடைப்பட்ட எண் ஒன்றினதும் 10 இன் வலுவினதும் பெருக்கமாகக் காண்பிக்கும் முறை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு எனப்படும்.

A என்பது 1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட ஓர் எண்ணாகவும் n என்பது ஒரு நிறைவெண்ணாகவும் இருக்குமெனின், விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் $A \times 10^n$ என்னும் வடிவத்தில் குறிக்கலாம். (இங்கு $1 \leq A < 10$ ஆகும்.)

280 000 ஐ விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவோம்.

280 000 இன் இலக்கங்களை உபயோகித்து இதனை 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணாக எழுதும்போது 2.8 பெறப்படும்.

$$\begin{aligned} \therefore 280\,000 &= 2\,80000. \\ &= 2.8 \times 10\,0000 \\ &= 2.8 \times 10^5 \end{aligned}$$

ஆகவே 280 000 என்பது விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் 2.8×10^5 என எழுதப்படும்.

உதாரணம் 1

பின்வரும் எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

- (i) 20 000 (ii) 4240 (iii) ஒரு மில்லியன் (iv) 3.47
(v) 34.7 (vi) 6 (vii) 289.325 (viii) 2491.32

$$(i) 20\,000 = 2.0 \times 10\,000 \\ = 2 \times 10^4$$

$$(ii) 4240 = 4.24 \times 1000 \\ = 4.24 \times 10^3$$

$$(iii) \text{ ஒரு மில்லியன் } = 1000\,000 \\ = 1 \times 10^6$$

$$(iv) 3.47 = 3.47 \times 1 \\ = 3.47 \times 10^0 \text{ (} 1 = 10^0 \text{ ஆகையால்)}$$

$$(v) 34.7 = 3.47 \times 10 \\ = 3.47 \times 10^1$$

$$(vi) 6 = 6 \times 1 \\ = 6 \times 10^0$$

$$(vii) 289.325 = 2.89325 \times 100 \\ = 2.89325 \times 10^2$$

$$(viii) 2491.32 \\ 2491.32 = 2.49132 \times 10^3$$

தசமதானம் 3 இலக்கம்
இடப் பக்கம் நகர்த்தப்படுதல்
 2.49132×10^3 ஆகும்.



பயிற்சி 13.1

1. தரப்பட்ட உதாரணங்களுக்கேற்ப அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

எண்	1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண் $\times 10$ இன் ஒரு வலு	விஞ்ஞான முறைக் குறிப்பீடு
48	4.8×10	4.8×10^1
8 99 78		
548	5.48×100	5.48×10^2
999 401 111		
34 700	3.47×10000	3.47×10^4
54 200 49 40000 10 00000		

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு எண்களையும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|----------------|
| (i) 74300 | (ii) 5290 | (iii) 200 | (iv) 4 340 000 |
| (v) 6581200 | (vi) 1010 | (vii) 254 | (viii) 18.5 |
| (ix) 7.34 | (x) 715.8 | | |

3. இலங்கை தொடர்பான சில முக்கிய தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அத்தகவல்களில் உள்ள எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுக.

- பீதுருதாலகால மலையின் உயரம் 2524 மீற்றர் ஆகும்.
- சிங்கராஜ வனத்தின் பரப்பளவு 9300 ஹெக்டரெயர் ஆகும்.
- மகாவலி கங்கையின் நீளம் 335 கிலோமீற்றர் ஆகும்.
- இலங்கையின் நிலப்பரப்பு 65610 சதுரக் கிலோமீற்றர் ஆகும்.

13.2 0 இற்கும் 1 இற்கும் இடையிலுள்ள எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுதல்

பின்வரும் கோலத்தின் மீது கவனம் செலுத்துக.

$$10\ 000 = 10^4$$

$$1000 = 10^3$$

$$100 = 10^2$$

$$10 = 10^1$$

$$1 = 10^0$$

$$0.1 = \frac{1}{10} = \frac{1}{10^1} = 10^{-1}$$

$$0.01 = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$$

$$0.001 = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$$

0.1 என்பதை 10 இன் வலுவாக எழுதும்போது அதன் சுட்டி -1 உம்

0.01 என்பதை 10 இன் வலுவாக எழுதும்போது அதன் சுட்டி -2 உம்

0.001 என்பதை 10 இன் வலுவாக எழுதும்போது அதன் சுட்டி -3 உம் ஆகும் என்பது தெளிவாகும்.

0.75 என்பது 1 இலும் சிறிய ஓர் எண்ணாகும். அதனை 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணாக மாற்றி எழுதும்போது 7.5 என எழுதி 10 ஆல் வகுக்க வேண்டும். இதனைக் கணிதரீதியில் இவ்வாறு எழுதலாம்.

$$0.75 \times 10 = 7.5 \text{ ஆகையால்}$$

$$0.75 = \frac{7.5}{10}$$

$$= \frac{7.5}{10^1} \quad (10 = 10^1 \text{ ஆகையால்})$$

$$= 7.5 \times 10^{-1} \quad \left(\frac{1}{10^1} = 10^{-1} \text{ ஆகையால்}\right)$$

இதற்கேற்ப 0.75 என்னும் எண் 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணினதும் 10 இன் வலுவினதும் பெருக்கமாக எழுதப்பட்டுள்ளது.

∴ 0.75 என்பது விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் 7.5×10^{-1} என எழுதப்படும்.

இவ்விதமாக 0.0034 ஐயும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதுவோம்.

$$0.0034 \times 1000 = 3.4 \text{ என்பதால்}$$

$$0.0034 = \frac{3.4}{1000}$$

$$= \frac{3.4}{10^3}$$

$$= 3.4 \times 10^{-3}$$



குறிப்பு

0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட ஓர் எண்ணை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதும்போது 10 இன் வலு மறைச் சுட்டியாக அமையும்.

உதாரணம் 1

பின்வரும் எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தருக.

a. 0.8453

b. 0.047

c. 0.000017

a. $0.8453 = 8.453 \div 10$

b. $0.047 = 4.7 \div 100$

c. $0.000017 = 1.7 \div 100000$

$$= \frac{8.453}{10}$$

$$= \frac{4.7}{100}$$

$$= \frac{1.7}{10^5}$$

$$= \frac{8.453}{10^1}$$

$$= \frac{4.7}{10^2}$$

$$= \frac{1.7}{10^5}$$

$$= 8.453 \times 10^{-1}$$

$$= 4.7 \times 10^{-2}$$

$$= 1.7 \times 10^{-5}$$



பயிற்சி 13.2

1. பின்வரும் அட்டவணையைப் பிரதிசெய்து பூரணப்படுத்துக.

	0 இற்கும் 1 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்	1 அல்லது 1 இற்கும் 10 இற்கும் இடைப்பட்ட எண்ணாக எழுதும்போது	விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு
(i)	0.041	$\frac{4.1}{100} = \frac{4.1}{10^2}$	4.1×10^{-2}
(ii)	0.059		
(iii)	0.0049		
(iv)	0.000 135	$\frac{1.35}{10000} = \frac{1.35}{10^4}$	 $\times 10^{-4}$
(v)	0.000 005		
(vi)	0.000 003 9		
(vii)	0.111345		

2. பின்வரும் எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தருக.

(i) 0.543

(ii) 0.00095

(iii) 0.0019

(iv) 0.08

(v) 0.0004

(vi) 0.000 000 054

3. பின்வரும் எண்களை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தருக.

(i) அணுவொன்றின் ஆரை 0.000 000 01 cm ஆகும்.

(ii) ஒரு கன சென்ரிமீற்றரிலுள்ள வளியின் திணிவு 0.00129 g ஆகும்.

(iii) ஒரு கன சென்ரிமீற்றரிலுள்ள ஐதரசனின் திணிவு 0.000 088 9 g ஆகும்.

13.3 விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் உள்ள எண்களைச் சாதாரண வடிவத்தில் தருதல்

உதாரணமாக விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் 5.43×10^4 என எழுதப்பட்ட ஓர் எண்ணைச் சாதாரண வடிவத்தில் எழுதுவோம்.

முறை I

$$5.43 \times 10^4 = 5.43 \times 10000$$

$$= 54\,300$$

$$\therefore 5.43 \times 10^4 = 54\,300$$

முறை II

10^4 இனால் பெருக்கப்படுவதால்
4 தானங்கள் வலப்பக்கமாக
தசமப் புள்ளி நகர்ந்து, 54300
பெறப்படும்.
54300.

இன்னுமொரு உதாரணம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதில் 10 இன் வலு மறைச் சுட்டியாக அமைந்துள்ளது.

5.43×10^{-4} ஐச் சாதாரண வடிவத்தில் தருக.

முறை I

$$\begin{aligned} 5.43 \times 10^{-4} &= 5.43 \times \frac{1}{10^4} \\ &= 5.43 \div 10000 \\ &= 0.000543 \end{aligned}$$

முறை II

10^4 இனால் வகுபடுவதால் 5.43 இன் தசமப் புள்ளி இடப்பக்கமாக 4 தானங்கள் நகர்த்தப்பட்டது 0.000543 எனப் பெறப்படும்.
0.000543

உதாரணம் 1

விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் உள்ள எண்களைச் சாதாரண வடிவத்தில் தருக.

i. 8.9×10^3

ii. 8.9×10^{-3}

i. $8.9 \times 10^3 = 8.9 \times 1000$
 $= 8900$

8900.

ii. $8.9 \times 10^{-3} = 8.9 \times \frac{1}{10^3}$
 $= 0.0089$

0.0089

இங்கு உதாரணமாக 8.9×10^3 என்பதை நேரடியாக 8900 என எழுதலாம். 10 இன் வலு நேர் நிறைவேண்ணாக இருந்தால் அவ்வெண்ணுக்குச் சமனாகத் தசமப் புள்ளியை வலப் பக்கமாக நகர்த்த வேண்டும். (தேவையானபோது பூச்சியங்களை இணைக்க வேண்டும்.)

10 இன் வலு நேராக உள்ளபோது தசமம் வலப் பக்கமாகவும் 10 இன் வலு மறையாக உள்ளபோது தசமம் இடப் பக்கமாகவும் நகர்த்தப்படும்.



பயிற்சி 13.3

1. விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தரப்பட்ட எண்களைச் சாதாரண வடிவத்தில் மாற்றுவதற்குக் கீறிட்ட இடங்களைப் பொருத்தமானவாறு நிரப்புக.

(i) $5.43 \times 10^3 = 5.43 \times \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

(ii) $7.25 \times 10^5 = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

(iii) $6.02 \times 10^1 = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

(iv) $5.99 \times 10^{-2} = 5.99 \times \frac{1}{10^2}$
 $= \frac{5.99}{\dots\dots\dots}$
 $= 0.0599$

(v) $1.06 \times 10^{-6} = 1.06 \times \dots\dots\dots$
 $= \frac{1.06}{\dots\dots\dots}$
 $= \dots\dots\dots$

2. பின்வரும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தரப்பட்டுள்ள எண்களைச் சாதாரண வடிவத்தில் மாற்றியமைக்க.

- (i) 8.9×10^2 (ii) 1.05×10^4 (iii) 7.994×10^5 (iv) 8.02×10^3
 (v) 9.99×10^7 (vi) 7.2×10^{-1} (vii) 8.34×10^{-3} (viii) 5.97×10^{-4}
 (ix) 9.12×10^{-5} (x) 5.00×10^{-6}

3. ஒவ்வொரு எண் சோடியிலிருந்தும் பெரிய எண்ணைத் தெரிக.

- (i) 2.1×10^4 , 3.7×10^4 (ii) 2.1×10^4 , 3.7×10^3
 (iii) 2.1×10^4 , 3.7×10^5 (iv) 2.1×10^4 , 2.1×10^{-4}
 (v) 2.1×10^4 , 3.7×10^{-3} (vi) 2.1×10^{-4} , 3.7×10^{-3}

4. பின்வரும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடுகளைச் சாதாரண வடிவத்தில் தருக.

- புவியின் நிலப் பரப்பளவு 1.488×10^8 சதுரக் கிலோமீற்றர் ஆகும்.
- புவியின் கடல் நீர்ப் பரப்பளவு 3.613×10^8 சதுரக் கிலோமீற்றர் ஆகும்.
- புவியின் முழு மேற்றளப் பரப்பளவு 5.101×10^8 சதுரக் கிலோமீற்றர் ஆகும்.

எண்களை மட்டந்தட்டல்

கல்யாணி மண்டபத்தில் நடைபெற்ற புத்தகக் கண்காட்சியைப் பார்வையிடுவதற்கு வார இறுதியில் 2500 பேர் வருகை தந்தனர் என அறிக்கைகள் குறிப்பிடுகின்றன.

— ஒரு செய்தி

இச்செய்தியில் குறிப்பிடப்பட்ட கண்காட்சியைப் பார்வையிடுவதற்கு வார இறுதியில் வருகை தந்தவர்களுக்காக 2483 நுழைவுச் சீட்டுகள் விற்பனையாகின. எனவே கண்காட்சியைப் பார்வையிட்டவர்களின் உண்மையான எண்ணிக்கை 2483 ஆகும். செய்தியில் குறிப்பிடப்பட்ட 2500 என்னும் எண் 2483 இற்கு அண்மித்த ஒரு பெறுமானமாகும். இவ்வெண்ணை நினைவில் வைத்திருப்பது இலகுவாக இருப்பதோடு அதில் ஒரு சிறப்புத் தன்மையும் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இவ்வெண் தொடர்பாடலுக்கு இலகுவாக உள்ளது.

எண் ஒன்றை மட்டந்தட்டுதல் என்பது அவ்வெண் சார்ந்த பெறுமானத்தை அதற்கு மிகவும் அண்மித்த, அதனைவிடச் சுருக்கமான, அறிக்கையிட இலகுவான அல்லது சிறப்புத் தன்மையுள்ள வேறொரு பெறுமானமாகக் குறிப்பிடுதல் ஆகும். மட்டந்தட்டும் முறைகள் பல உள்ளன. அவற்றில் சிலவற்றை நோக்குவோம்.

13.4 கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டல்

ஓர் எண்ணை அதற்கு அண்மித்த 10 இன் மடங்காக எழுதும் முறை “கிட்டிய பத்துக்கு மட்டந்தட்டல்” எனப்படும்

மேற்குறிப்பிட்ட நிகழ்வில் உள்ள 2483 பேரை கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டுவோம். 2483 என்னும் எண் 2480 இற்கும் 2490 இற்கும் இடைப்பட்ட பத்தின் மடங்கில் அமைந்துள்ளது. இவ்வெண் 2480 என்னும் எண்ணையே அண்மித்துள்ளது. அதற்கேற்ப 2483 என்பதை கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 2480 பெறப்படும்.

இதனை மேலும் இவ்வாறு விளக்கலாம்.

2481, 2482, 2483, 2484 என்னும் எண்களைக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 2480 பெறப்படும். இவ்வனைத்து எண்களும் 10 இன் மடங்கான 2480 இற்கே அண்மையில் அமைந்துள்ளன. அவ்வாறே 2486, 2487, 2488, 2489 என்னும் எண்களைக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 2490 பெறப்படும். இதற்குக் காரணம் இவை 2490 ஐ அண்மித்து இருப்பதால் ஆகும். எஞ்சியுள்ள 2485 ஆனது 2480, 2490 ஆகிய எண்களுக்கு சமதூரத்தில் இருக்கும்போதிலும் அது கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது அதனைவிடப் பெறுமானம் கூடிய அண்மித்த 10 இன் மடங்கான 2490 என இணக்கம் கொள்ளப்படும். இறுதியாக 2480 ஐக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 2480 எனவும் 2490 ஐக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 2490 எனவும் பெறப்படும்.

உதாரணம் 1

- (i) 273 (ii) 1428 (iii) 7196 ஆகிய பெறுமானங்களைக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டுக.
(i) 270 (ii) 1430 (iii) 7200



பயிற்சி 13.4

- பின்வரும் ஒவ்வொரு எண்ணையும் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டுக.
(i) 33 (ii) 247 (iii) 3008
(iv) 59 (v) 309 (vi) 4017
(vii) 85 (viii) 1514 (ix) 1895
(x) 12345 (xi) 234532 (xii) 997287
- பீதுருதாலகால மலையின் உயரம் 2524 m ஆகும். இவ்வெண்ணைக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டுக.

3. ஓர் எண்ணைக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டியபோது 140 பெறப்பட்டது. அவ்வெண்ணாக இருக்கத்தக்க சகல முழுவெண் பெறுமானங்களையும் எழுதுக.
4. ஓர் எண்ணைக் கிட்டிய பத்துக்கு மட்டந்தட்டியபோது 80 பெறப்பட்டது. அவ்வெண்ணாக இருக்கத்தக்க சகல முழுவெண் பெறுமானங்களையும் எழுதுக. மிகச் சிறிய முழுவெண் பெறுமானம் எது? மிகப் பெரிய முழுவெண் பெறுமானம் எது?
5. ஏதேனும் ஒரு முழுவெண்ணைக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டியபோது 260 எனப் பெறப்பட்டது. அவ்வெண்ணாக இருக்கத்தக்க மிகச் சிறிய எண்ணையும் மிகப் பெரிய எண்ணையும் தனித்தனியே எழுதுக.

13.5 கிட்டிய 100 இற்கு, கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டல்

எண்கள் கிட்டிய பத்துக்கு மட்டந்தட்டப்பட்ட விதத்திலேயே கிட்டிய 100 இற்கும் கிட்டிய 1000 இற்கும் மட்டந்தட்டப்படும்.

உதாரணமாக 7346 என்னும் எண் 100 இன் மடங்கான 7300 இற்கும் 7400 இற்கும் இடையில் அமைந்திருக்கிறது. அவ்வெண் 7300 ஐயே அண்மித்திருக்கின்றது. எனவே 7346 ஐக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 7300 பெறப்படுகின்றது. 7675 என்னும் எண்ணைக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 7700 பெறப்படும். 7300 இல் இருந்து 7349 வரையுள்ள (இவ்வெண்கள் அடங்கலாக) எண்களைக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 7300 பெறப்படும். அத்துடன் 7350 இல் இருந்து 7449 வரையுள்ள எண்களை (இவ்வெண்கள் அடங்கலாக) கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டும்போது 7400 பெறப்படும்.

அடுத்தாகக் கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டுவதைக் கருதுவோம். உதாரணமாக 41 873 என்னும் எண்ணைக் கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டுகையில் 42 000 பெறப்படும். இதற்குக் காரணம் 41 873 ஆனது 42 000 ஐ அண்மித்து இருப்பதாலாகும்.

இதனை மேலும் விரிவாகப் பார்ப்போம்.

- 2 435 ஐக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டல்

2435

↑ இவ்வெண் 100 இன் மடங்காகிய 2400 இற்கும் 2500 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 2435 ஆனது 2400, 2500 என்பவற்றின் நடு உறுப்பான 2450 இலும் குறைவானதாகும்.

∴ 2435 இற்கு மிகக் கிட்டியது 2400 ஆகும்.

- 2485 ஐக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டல்

2485

↑ இவ்வெண் 100 இன் மடங்காகிய 2400 இற்கும் 2500 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 2485 ஆனது 2400, 2500 என்பவற்றின் நடு உறுப்பான 2450 இலும் அதிகமானதாகும்.

∴ 2485 இற்கு மிகக் கிட்டியது 2500 ஆகும்.

- 2450 ஐக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டல்

2450

↑ இவ்வெண் 100 இன் மடங்காகிய 2400 இற்கும் 2500 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 2450 ஆனது இரண்டிற்கும் சம தூரத்தில் இருக்கும் போதிலும் மட்டந்தட்டும்போது அதனைவிடப் பெறுமானம் கூடிய அண்மித்த நூற்றிற் கு மட்டந்தட்டப்படும்.

∴ 2450 இற்கு மிகக் கிட்டியது 2500 ஆகும்.

- 2485 ஐக் கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டல்

2485

↑ இவ்வெண் 1000 இன் மடங்காகிய 2000 இற்கும் 3000 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 2485 ஆனது 2000, 3000 என்பவற்றின் நடு உறுப்பான 2500 இலும் குறைவானதாகும்.

∴ 2485 இற்கு மிகக் கிட்டியது 2000 ஆகும்.

- 2754 ஐக் கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டல்

2754

↑ இவ்வெண் 1000 இன் மடங்காகிய 2000 இற்கும் 3000 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 2754 ஆனது 2000, 3000 என்பவற்றின் நடு உறுப்பான 2500 இலும் அதிகமானதாகும்.

∴ 2754 இற்கு மிகக் கிட்டியது 3000 ஆகும்.

- 12500 ஐக் கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டல்

12500

↑ இவ்வெண் 1000 இன் மடங்காகிய 12000 இற்கும் 13000 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 12500 ஆனது இரண்டிற்கும் சம தூரத்தில் இருக்கும் போதிலும் மட்டந்தட்டும்போது அதனைவிடப் பெறுமானம் கூடிய அண்மித்த ஆயிரத்திற்கு மட்டந்தட்டப்படும்.

∴ இதற்கேற்ப 12574 இற்கு மிகக் கிட்டியது 13000 ஆகும்.

உதாரணம் 1

- (i) 5654 (ii) 8477 ஆகிய எண்களைக் கிட்டிய 100 இற்கும் கிட்டிய 1000 இற்கும் மட்டந்தட்டுக.
கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டல் (i) 5700 (ii) 8500
கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டல் (i) 6000 (ii) 8000



பயிற்சி 13.5

- பின்வரும் ஒவ்வொரு எண்ணையும் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டுக.
(i) 54 (ii) 195 (iii) 1009 (iv) 2985 (v) 72324 (vi) 7550
- பின்வரும் ஒவ்வொரு எண்ணையும் கிட்டிய 1000 இற்கு மட்டந்தட்டுக.
(i) 1927 (ii) 2433 (iii) 19999 (iv) 45874 (v) 38000 (vi) 90500
- ஒரு பாடசாலையில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 2059 ஆகும்.
இவ்வெண்ணை
(i) கிட்டிய 10 இற்கு
(ii) கிட்டிய 100 இற்கு
(iii) கிட்டிய 1000 இற்கு
மட்டந்தட்டுக.
- ஒர் எண்ணைக் கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந்தட்டியபோது 4500 எனப் பெறப்பட்டது.
அவ்வெண்ணாக இருக்கத்தக்க
(i) மிகச் சிறிய முழுவெண் யாது?
(ii) மிகப் பெரிய முழுவெண் யாது?

13.5 தசம எண்களை மட்டந்தட்டல்

ஐந்து வயதுள்ள குழந்தை ஒன்றின் திணிவு 12.824 kg எனக் குறிக்கப் பட்டிருந்தது. அது 12824 g ஆகும். திணிவை அளக்கப் பயன்படுத்திய தராசு கிட்டிய கிராமுக்கு அளவைக் காட்டுவதால் இப்பெறுமானம் பெறப்பட்டது. இருந்தபோதும் நடைமுறை நிகழ்வுகளில் கிட்டிய கிலோகிராமிற்கு அல்லது கிட்டிய கிலோகிராமின் பத்தின் பங்குகளுக்கு அல்லது கிட்டிய கிலோகிராமின் 100 இன் பங்குகளுக்குத் திணிவு அளந்து குறிக்கப்படும்.

இவ்வாறான தசம எண்களை கிட்டிய முழுவெண், கிட்டிய முதலாம் தசம தானம், கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானம், போன்ற சந்தர்ப்பங்களுக்கு மட்டந்தட்ட வேண்டிய தேவை ஏற்படும்.

இப்பாடத்தில் நாம் தசம எண்களை மட்டந்தட்டும் முறை பற்றிக் கற்போம். முதலில் ஒரு தசம தானத்தை உடைய ஓர் எண்ணைக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டும் முறையைக் கவனிப்போம்.

12.7 ஐக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டுவோம்.



12.7 இன் இரு பக்கங்களிலும் அமைந்த முழுவெண்கள் 12 உம் 13 உம் ஆகும்.

12.1, 12.2, 12.3, 12.4 என்னும் எண்கள் 12 ஐ அண்மித்துள்ளன. அவற்றைக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டும்போது 12 பெறப்படும். 12.6, 12.7, 12.8, 12.9 என்னும் எண்கள் 13 ஐ அண்மித்துள்ளன. எனவே அவற்றைக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டும்போது 13 பெறப்படும். முன்னர் குறிப்பிட்டது போல் 12.7 ஆனது கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு 13 என மட்டந்தட்டப்பட்டுள்ளது.

அவ்வாறே

12.3 ஐக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டும்போது 12 உம்

12.5 ஐக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டும்போது 13 உம் பெறப்படும்.

தரப்பட்ட தசம தானத்திற்கு மட்டந்தட்டல்

• 3.74 ஐக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்துக்கு மட்டந்தட்டுக.

மட்டந்தட்டும் விதிகள் இங்கேயும் பொருந்தும். 3.71, 3.72, 3.73, 3.74 என்னும் எண்களுக்கு மிகவும் அண்மித்த ஒரு தசம தானத்தைக் கொண்ட எண் 3.7 ஆகையால் ஒவ்வொரு தசம எண்ணையும் முதலாம் தசமதானத்திற்கு மட்டந்தட்டும்போது 3.7 பெறப்படும். அவ்வாறே 3.75, 3.76, 3.77, 3.78, 3.79 என்னும் எண்களைக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்துக்கு மட்டந்தட்டும்போது 3.8 பெறப்படும். இதற்கேற்ப 3.74 ஐ முதலாம் தசம தானத்துக்கு மட்டந்தட்டும்போது 3.7 பெறப்படும். வேறு தசம தானங்களையும் இவ்விதிகளுக்கு அமைய மட்டந்தட்டலாம். பின்வரும் உதாரணத்தை நோக்குவோம்.

உதாரணம் 1

(i) 3.784 (ii) 3.796 ஆகிய எண்களை இரண்டாம் தசம தானத்துக்கு மட்டந்தட்டுக.

இரண்டாம் தசம தானத்துக்கு மட்டந்தட்டும்போது மூன்றாம் தசம தானத்தின் இலக்கத்தைக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

(i) 3.784 இவ்வெண் 3.78 இற்கும் 3.79 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 3.784 ஆனது 3.78, 3.79 என்பவற்றின் நடு உறுப்பான 3.785 இலும் குறைவானதாகும். ஆகவே கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானம் 3.78 ஆகும்.

(ii) 3.796 இவ்வெண் 3.79 இற்கும் 3.80 இற்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. 3.796 ஆனது 3.79, 3.80 என்பவற்றின் நடு உறுப்பான 3.795 இலும் கூடியதாகும். ஆகவே கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானம் 3.80 ஆகும்.



பயிற்சி 13.6

1. பின்வரும் எண்களைக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கும் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்துக்கும் மட்டந்தட்டுக.

- | | | | |
|----------|------------|--------------|---------------|
| (i) 5.86 | (ii) 12.75 | (iii) 10.43 | (iv) 123.79 |
| (v) 8.04 | (vi) 13.99 | (vii) 101.98 | (viii) 100.51 |

2. π இன் பெறுமானம் 3.14159... ஆகும். இப்பெறுமானத்தை

- (i) கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு (ii) கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்துக்கு
(iii) கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானத்துக்கு மட்டந்தட்டுக.

3. கோளம் ஒன்றின் விட்டம் 3.741 cm ஆகும். அப்பெறுமானத்தை

- (i) கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்துக்கு
(ii) கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானத்துக்கு
மட்டந்தட்டுக.

4. ஒரு காணியின் பரப்பளவு 0.785 ha என கிடைப்படம் ஒன்றில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அப்பெறுமானத்தை

- (i) கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்துக்கு (ii) கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானத்துக்கு
மட்டந்தட்டுக.

5. விலங்குப் பண்ணை ஒன்றில் சுகதேகியான பசு ஒன்றிலிருந்து தினமும் பெறப்படும் பாலின் இடைப் பெறுமானம் 5.25 l ஆகும். அங்கு அவ்வாறான 42 பசுக்கள் இருப்பின், நாள் ஒன்றில் பெறப்படும் பாலின் அளவை

(i) கிட்டிய லீற்றருக்கு

(ii) கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்துக்கு

மட்டந்தட்டுக.

பலவினப் பயிற்சி

1. பின்வரும் ஒவ்வொரு எண் தொகுதிகளையும் தனித்தனியே ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

(i) 3.10×10^2 , 3.10×10^{-4} , 3.10×10^0 , 3.10×10^5

(ii) 4.78×10^{-2} , 1.43×10^4 , 9.99×10^{-3} , 2.32×10^1

(iii) 7.85×10^0 , 7.85×10^{-4} , 7.85×10^2 , 7.85×10^{-2}

2. நாள் ஒன்றுக்கு ரூ. 1230 வீதம் கொடுப்பனவைப் பெறும் 250 தொழிலாளர்கள் தொழிற்சாலை ஒன்றில் பணி புரிகின்றனர்.

(i) அவர்களின் கொடுப்பனவுக்காக நாள் ஒன்றுக்குத் தேவைப்படும் பணம் எவ்வளவு?

(ii) 1230 ஐயும் 250 ஐயும் விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் தருக.

(iii) மேலே (ii) இல் எழுதிய விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீட்டில் எழுதிய எண்களைக் கொண்டு நாள் ஒன்றுக்குத் தேவைப்படும் பணத்தின் தொகையைக் காண்க.

(iv) மேலே (i) இனதும் (ii) இனதும் விடைகளை ஒப்பிடுக.

3. தேயிலைத் தொழிற்சாலை ஒன்றில் நாள் ஒன்றில் உற்பத்திசெய்த தேயிலையின் அளவு 1500 kg ஆகும். ஒவ்வொரு மாதமும் 30 நாட்கள் தொழிற்சாலை இயங்குமாயின், மாதம் ஒன்றில் உற்பத்திசெய்த தேயிலையின் அளவு 4.5×10^4 kg எனக் காட்டுக.

4. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

(a)	கோவை	கோவையில் உள்ள எண்களைக் கிட்டிய முழுவெண்ணுக்கு மட்டந்தட்டும்போது பெறப்படும் பெறுமானம்	மட்டந்தட்டிய பின்னர் கோவையின் பெறுமானம்
	59.2×9.97	60×10	600
	8.4×5.7	 $\times$	
	12.3×11.95	 $\times$	
	10.15×127.6	 $\times$	
	459.7×3.51	 $\times$	
	109.5×4.49	 $\times$	

(b)	கோவை	மட்டந்தட்டாமல் பெருக்கம்	மட்டந்தட்டிய பின்னர் கோவையின் பெறுமானம்
	59.2×9.97	590.224	590
	8.4×5.7	.....	.....
	12.3×11.95	.....	.....
	10.15×127.6	.....	.....
	459.7×3.51	.....	.....
	109.5×4.49	.....	.....



பொழிப்பு

- கணப்பீடுகளை இலகுவாக்கிக் கொள்வதற்கு எண்களைச் சுருக்கி எழுதும் ஒரு முறை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு எனப்படும்.
- ஏதேனும் ஓர் எண் $1 \leq A < 10$ ஆகவும் $n \in \mathbb{Z}$ ஆகவும் இருக்கும்போது $A \times 10^n$ என எழுதும் முறை விஞ்ஞானமுறைக் குறிப்பீடு ஆகும்.
- எண்களை மட்டந்தட்டும்போது அவ்வெண்ணை மட்டந்தட்டுவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் தானத்துக்கு அடுத்துள்ள தானத்தின் இலக்கத்தைப் பரீட்சித்து அதற்கேற்ப மட்டந்தட்டல் செய்யப்படும்.