3 காரணிகளும் மடங்குகளும்

இவ்வலகைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- ஓர் எண்ணின் இலக்கச் சுட்டியைக் காணல்
- யாதாயினுமொரு எண்ணை வகுத்துப் பார்க்காது 3, 4, 6, 9 ஆகியவற்றால் வகுபடுமா? எனப் பரீட்சித்துப் பார்த்தல்
- எண்களின் பொதுக்காரணிகளைக் காணல்
- எண்களின் பொ.கா.பெ காணல்
- எண்களின் பொ.ம.சி காணல்
- பொ.கா.பெ, பொ.ம.சி என்பவற்றை உபயோகித்து பிரசினங்களைத் தீர்த்தல்

ஆகிய திறன்களைப் பெற்றுக் கொள்வீர்கள்.

3.1 நீங்கள் கற்ற விடயங்கள் நினைவில் உண்டா?

நீங்கள் தரம் 6 இல் ஓர் எண் 5 ஆலும் 10 ஆலும் மீதியின்றி வகுபடுமா? எனத் தீர்மானிக்கும் முறையைக் கற்றுள்ளீர்கள். கீழேயுள்ள செயற்பாட்டில் ஈடுபட்டு அவ்விடயங்களை மீண்டும் நினைவுபடுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

செயற்பாடு 3.1

இவ் அட்டவணையை பூரணப்படுத்துங்கள்.

எண்	ஒன்றினிடத்து இலக்கம்	எண் 5 ஆல் வகுபடுமா? √ அல்லது × எனக் குறிப்பிடுக	எண் 10 ஆல் வகுபடுமா? √ அல்லது × எனக் குறிப்பிடுக
370			
1 155			
5 554			
1 300			
505			
1 005			
3 033			
111 110			
505 052			
120 035			

- ஓர் எண்ணின் ஒன்றினிடத்து இலக்கம் "0" ஆக இருக்குமாயின் அவ்வெண் 10 ஆல் வகுபடும்.
- ஓர் எண்ணின் ஒன்றினிடத்து இலக்கம் "0" அல்லது "5" ஆக இருக்குமாயின் அவ்வெண் 5 ஆல் வகுபடும்.

?

10 ஆல் வகுபடும் எண்கள் அனைத்தும் 5 ஆல் வகுபடுமா?

3.2 ஓர் எண் 3 ஆல் வகுபடுமா எனப் பரீட்சித்துப் பார்த்தல்

செயற்பாடு 3.2

63   23   46   36   69   79   133   156

- மேலே காட்டப்பட்டுள்ள ஒவ்வோர் எண்ணினதும் ஒன்றினிடத்து இலக்கம் 3 ஆல் வகுபடுமா?
- மேலே காட்டப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு எண்ணும் 3ஆல் வகுபடுமா?

ஓர் எண்ணின் ஒன்றினிடத்து இலக்கம் 3 ஆல் வகுபடுதல் அல்லது வகுபடாமைக்கேற்ப இவ்வெண் 3 ஆல் வகுபடுமா? எனத் தீர்மானம் செய்யலாமா?

செயற்பாடு 3.3

நாம் இப்போது 3 ஆல் வகுபடும் சில எண்களின் எண் குறியீடுகளின் கூட்டுத்தொகையானது ஒரு தனியிலக்கம் கிடைக்குமாறு பின்வரும் எண்களைக் கூட்டுவோம்.

(i) $21 \rightarrow 2 + 1 = 3$

(ii) $54 \rightarrow 5 + 4 = 9$

(iii) $48 \rightarrow 4 + 8 = 12 \rightarrow 1+2 = 3$

(iv) 87 → 8+7 = 15 → 1+5 = 6

(v) 348 → 3+4+8 = 15 → 1+5 = 6

(vi) 59 997 → 5+9+9+9+7 = 39 → 3+9=12 → 1+2=3

மேற்படி செயற்பாட்டின் படி நாம் பின்வரும் முடிவுகளுக்கு வரலாம்.

- ✷ மேலேயுள்ள ஒவ்வொரு இலக்கங்களினதும் கூட்டுத்தொகையானது 3, 6 அல்லது 9 ஆதலால், அவ்வெண்கள் 3 ஆல் மிகுதி இன்றி வகுபடும்
- ✷ ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை ஒரு தனி இலக்கமாக வரும் வரை கூட்டினால் அது **இலக்கச்சுட்டி** எனப்படும்.
- ✷ ஓர் எண்ணின் இலக்கச்சுட்டி 3 ஆல் வகுபடுமாயின் அவ்வெண் 3 ஆல் வகுபடும்.

உதாரணம் 1

1137 , 4127 ஆகிய எண்கள் 3 ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடுமா எனப் பரீட்சித்துப் பார்ப்போம்.

(i) 1 137 இன் இலக்கச் சுட்டியைக் காண்போம்.

1 137 → 1 + 1 + 3 + 7 = 12 → 1 + 2 = 3

இங்கு இவ்வெண்ணின் இலக்கச்சுட்டி 3 ஆகும். எனவே அவ்வெண் 3 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

∴ 1 137 என்பது 3 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்ணாகும்.

(ii) 4127 இன் இலக்கச் சுட்டியைக் காண்போம்.

4 127 → 4 + 1 + 2 + 7 = 14 → 1 + 4 = 5

4 127 இன் இலக்கச்சுட்டி 5 ஆகும். இது 3 ஆல் வகுபடாது.

∴ 4 127 என்பது 3 ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடாது.

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

பயிற்சி 3.1

(1) பின்வரும் எண்களின் இலக்கச் சுட்டியைக் காண்பதன் மூலம் அவ் எண்கள் 3 ஆல் வகுபடும், வகுபடாது என அட்டவணைப்படுத்துக.

(i) 714 (ii) 508 (iii) 1 005 (iv) 7 122 (v) 438

(vi) 59 983 (vii) 1 122 (viii) 313 (ix) 777 (x) 55 551

(xi) 7 117 (xii) 9 136

(2) இரண்டு இலக்கங்களிலான 3 ஆல் வகுபடும் ஓர் எண்ணின் ஒன்றினிடத்து இலக்கம் 1 ஆகும். இந் நிபந்தனையை பூர்த்தி செய்யும் எல்லா எண்களையும் எழுதுக.

(3) 3   47 என்ற எண் 3 ஆல் வகுபடுமாயின் வெற்றிடத்துக்குப் பொருத்தமான இலக்கங்களை எழுதுக.

(4) 5 இல் தொடங்கி 2 இல் முடிவடையும் மூன்றால் வகுபடும் மூன்று இலக்கங்கங்களைக் கொண்ட மூன்று எண்களை எழுதுக.

3.3 ஓர் எண் 4 ஆல் வகுபடுமா எனப் பரீட்சித்தல்

செயற்பாடு 3.4

34   418   116   508   700   252   314

1132   3700   1214

மேலேயுள்ள ஒவ்வோர் எண்ணையும் கவனித்து அட்டவணையை நிரப்புக.

எண்	ஒன்றினிடத்து இலக்கம் 4 ஆல் வகுபடுமா?	இலக்கச்சுட்டி 4ஆல் வகுபடுமா?	இறுதி இரண்டு இலக்கங்களினால் அமையும் எண் 4ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடுமா?	எண் 4ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடுமா? என்பதை வகுத்துப் பாருங்கள்
34				
418				
116				
508				
700				
252				
314				
1 132				
3 700				
1 214				

மேலே நீங்கள் நிரப்பிய அட்டவணைக்கேற்ப தரப்படும் ஓர் எண் 4 ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடுமா? எனப் பரீட்சித்துப் பார்ப்பதற்கு மேற்குறித்த பண்புகளில் எதனைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

உதாரணம் 2

பின்வரும் எண்களில் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்களைத் தெரிந்தெடுப்போம்.

3 700, 364, 1 554, 10 432, 7 500, 3 108, 5 014

மேற்படி எண்களில் இறுதி இரு இலக்கங்களாலான எண் 4 ஆல் வகுபடுகின்ற அல்லது இரு இலக்கங்களும் 00 ஆக இருக்கின்ற எண்களை வேறுபடுத்துவோம்.

அவை 3 700, 364, 10 432, 7 500, 3 108 ஆகும்.

மேலே வேறுபடுத்தி எடுத்த எல்லா எண்களும் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா?

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

இதற்கேற்ப நாம் பின்வரும் முடிவுக்கு வரலாம்.

இரண்டு இலக்கங்களால் அல்லது இரண்டிலும் கூடிய இலக்கங்களினால் அமைந்த ஓர் எண்ணில் இறுதி இரண்டு இலக்கங்களிலான எண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அல்லது இறுதி இரண்டு இலக்கங்களும் 00 ஆக இருப்பின் அவ்வெண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

பயிற்சி 3.2

(1) 4 ஆல் வகுக்காமல் கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களில் 4 ஆல் வகுபடாத எண்களையும் வகுபடும் எண்களையும் வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

(i) 5 312 (ii) 4 414 (iii) 304 (iv) 3 100 (v) 5 392

(vi) 11 132 (vii) 7 438 (viii) 5 076 (ix) 31 328 (x) 40468

(2) 3 இல் தொடங்கி 2 இல் முடிவடையும் 4 ஆல் வகுபடும் மூன்று இலக்கங்களிலான 3 எண்களை எழுதுக.

(3) ஒன்றினிடத்தில் 6 ஆக உள்ள நூறுக்குக் குறைந்த 4 ஆல் வகுபடும் எல்லா எண்களையும் எழுதுக.

(4) 2 ஆல் வகுபடும் ஆனால் 4 ஆல் வகுபடாத 10 எண்களை எழுதுக.

(5) 4 ஆல் வகுபடும் இறுதி இலக்கம் 0 ஆகவுள்ள 20 எண்களை எழுதுக.

3.4 ஓர் எண் 6 ஆல் வகுபடுமா எனப் பரீட்சித்தல்

செயற்பாடு 3.5

√ அல்லது × பயன்படுத்தி அட்டவணையை நிரப்புக.

எண்	2 ஆல் வகுபடுமா?	3 ஆல் வகுபடுமா?	6 ஆல் வகுபடுமா?
324	....	....	....
225	....	....	....
174	....	....	....
1 160	....	....	....
1 258	....	....	....
2 247	....	....	....
2 412	....	....	....
2 117	....	....	....

மேலே உங்களால் நிரப்பப்பட்ட அட்டவணையின் தகவலுக்கேற்ப 6 ஆல் வகுபடும் ஓர் எண்ணில் இருக்க வேண்டிய இரண்டு பண்புகள் யாவை?

யாதாயினும் ஓர் எண் 2, 3 ஆகிய இரண்டு எண்களால் மிகுதியின்றி வகுபடுமாயின் அவ்வெண் 6 ஆல் வகுபடும்.

3.5 ஓர் எண் 9ஆல் மிகுதியின்றி வகுபடுமா எனப் பரீட்சித்தல்

9 இன் சில மடங்குகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

18 , 27 , 36 , 45 , 54 , 63 , 72 , 81 , 90 , 99 , 108 , 117

அவ்வெண்ணின் இலக்கச் சுட்டியைக் காண்போம்.

- $18 \rightarrow 1 + 8 = 9$
- $27 \rightarrow 2 + 7 = 9$
- $36 \rightarrow 3 + 6 = 9$
- $45 \rightarrow 4 + 5 = 9$
- $54 \rightarrow 5 + 4 = 9$
- $63 \rightarrow 6 + 3 = 9$
- $72 \rightarrow 7 + 2 = 9$
- $81 \rightarrow 8 + 1 = 9$
- $90 \rightarrow 9 + 0 = 9$
- $99 \rightarrow 9 + 9 = 18 \rightarrow 1+8 = 9$
- $108 \rightarrow 1 + 8 = 9$
- $117 \rightarrow 1+1+7 = 9$

9 ஆல் வகுபடும் இந்த எல்லா எண்களினதும் இலக்கச் சுட்டி 9 என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள்.

எந்தவொரு எண்ணினதும் இலக்கச் சுட்டி 9 ஆயின் அவ்வெண் 9 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

உதாரணம் 3

- 963 , 10089 ஆகிய எண்கள் 9 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமா எனப் பரீட்சித்துப் பார்ப்போம்.
  963 இன் இலக்கச் சுட்டியைக் காண்போம்.
  $9 + 6 + 3 = 18 \rightarrow 1 + 8 = 9$
  இலக்கச் சுட்டி 9 என்பதால் 963 என்ற எண் 9 ஆல் வகுபடும்.

- 10 089 இன் இலக்கச் சுட்டியைக் காண்போம்.
  $1 + 0 + 0 + 8 + 9 = 18 \rightarrow 1 + 8 = 9$
  இங்கும் இலக்கச் சுட்டி 9 ஆகும்.
  $\therefore$ 10 089 என்ற எண் 9 ஆல் மிதியின்றி வகுபடும்.

பயிற்சி 3.3

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களில் 6 ஆல் வகுபடும் எண்களை வேறுபடுத்தி எழுதுக.
(i) 72 (ii) 679 (iii) 618 (iv) 696 (v) 625
(vi) 10 097 (vii) 1 044 (viii) 578 (ix) 916 (x) 3 275

(2) பின்வரும் எண்களில் 9 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் எண்களைக் காண்க.
(i) 108 (ii) 589 (iii) 716 (iv) 1539 (v) 981
(vi) 1 827 (vii) 989 (viii) 1 782 (ix) 2 160 (x) 998

(3) பின்வரும் எண்களில் 6,9 ஆகிய இரண்டு எண்களாலும் வகுபடும் எண்களைக் காண்க.
(i) 144 (ii) 54 (iii) 595 (iv) 162 (v) 1062
(vi) 384 (vii) 1 233 (viii) 1 278 (ix) 7 884 (x) 5 550

3.6 காரணிகள்

36 பொத்தான்களை சம அளவில் பைக்கற்றுக்களில் இட வேண்டியுள்ளது எனக் கொள்வோம். மேலும் பைக்கற்றுக்களில் இடும்போது மீதியின்றிக் கூட்டங்களாக்கப்பட வேண்டும். இந்நிபந்தனையின் கீழ் பல்வேறு முறைகளில் கூட்டங்களாக்க முடியுமா எனப் பார்ப்போம்.

1 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 36
2 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 18
3 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 12
4 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 09
6 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 06
9 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 04
12 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 03
18 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 02
36 பொத்தான் வீதம் → பைக்கற்றுக்கள் 01

இதன்படி 36 ஐ மீதியின்றி வகுக்கக் கூடிய எண்களாவன
1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 9 , 12 , 18 , 36 ஆகும்.

> *ஓர் முழு எண்ணை மீதியின்றி வகுக்கக் கூடிய முழு எண்கள் யாவும் அவ்வெண்ணின் காரணிகளாகும்.*

எனவே 36 ஐ மிகுதியின்றி வகுக்கக் கூடிய எண்கள்
1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 9 , 12 , 18 , 36 ஆகும்.

முதன்மை எண்கள்

யாதாயினுமொரு எண்ணுக்கு ஒன்றுக்கொன்று வித்தியாசமான இரண்டு காரணிகள் மட்டும் இருப்பின் இவ்வெண் **முதன்மை** எண் எனப்படும்.

உதாரணம் 4

(i) $3 \rightarrow 1\underline{|3}, \quad 3\underline{|3}$
$\qquad\quad 3 \qquad\quad 1$

இதன்படி 3 இற்கு ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இரண்டு காரணிகள் மட்டும் உண்டு. அவை 1,3 ஆகும்.

(ii) $23 \rightarrow 1\underline{|23} \quad 23\underline{|23}$
$\qquad\quad 23 \qquad\quad 1$

23 இற்கும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட 2 காரணிகள் மட்டும் உண்டு. அவை 1, 23 ஆகும்.
எனவே 3, 23 ஆகிய எண்கள் முதன்மை எண்கள் ஆகும். ஒரு முதன்மை எண்ணில் காரணிகளாக 1 உம் குறித்த அவ் எண்ணும் இருக்கும்.

> *ஒரு முதன்மை எண்ணின் காரணிகளாக 1 உம் அவ்வெண்ணும் இருக்கும்.*
> *இரண்டுக்கு மேற்பட்ட காரணிகளைக் கொண்டுள்ள எண்கள் **சேர்த்தி** எண்கள் எனப்படும்.*

உதாரணம் 5

6 , 9 , 14 ஆகிய எண்களுடைய காரணிகளின் எண்ணிக்கையை காண்போம்.

6 → இல் 1 | 6 = 6 , 2 | 6 = 3 , 3 | 6 = 2 , 6 | 6 = 1 → 6 இற்கு 4 காரணிகள் உண்டு (1 , 2 , 3 , 6)

9 → இல் 1 | 9 = 9 , 3 | 9 = 3 , 9 | 9 = 1 → 9 இற்கு 3 காரணிகள் உண்டு (1 , 3 , 9)

14 → இல் 1 | 14 = 14 , 2 | 14 = 7 , 7 | 14 = 2 , 14 | 14 = 1 → 14 இற்கு 4 காரணிகள் உண்டு (1 , 2 , 7 , 14)

6, 9, 14 என்பன இரண்டிற்கு மேற்பட்ட காரணிகளைக் கொண்டுள்ளமையால் அவ்வெண்கள் சேர்த்தி எண்கள் எனப்படும்.

செயற்பாடு 3.6

1) பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

எண்	மீதியின்றி வகுக்கும் எல்லா எண்களும்	காரணிகளின் எண்ணிக்கை
1	1	1
2	1 , 2	2
3	....	....
4	1 , 2 , 4	3
5	....	....
6	....	....
7	....	....
8	....	....
9	....	....
10	....	....
13	....	....
17	....	....
29	....	....
25	....	....

மேலேயுள்ள அட்டவணையிலுள்ள முதன்மை எண்களையும் சேர்த்தி எண்களையும் வேறுப்படுத்திக் காட்டுக.

முதன்மை எண்	
சேர்த்தி எண்	

3.7 முதன்மை எண்ணினால் வகுப்பதன் மூலம் ஓர் எண்ணின் காரணியைக் காணல்

உதாரணம் 6

36 இன் காரணிகளைக் காண்போம்.

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 1$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

இவ்வெண்களின் பெருக்கல் பிணைப்புக்களை எடுப்பதால் எல்லாக் காரணிகளையும் பெறலாம்.

$2 \times 1 = 2$
$2 \times 3 = 6$
$2 \times 2 = 4$
$3 \times 1 = 3$
$3 \times 3 = 9$
$36 \times 1 = 36$

$2 \times 3 \times 2 = 12$
$3 \times 3 \times 2 = 18$

இதன்படி 36 இன் காரணிகள் 1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 9 , 12 , 18 , 36 ஆகும்.

63 இன் எல்லாக் காரணிகளையும் காண்போம்.

$63 = 3 \times 7 \times 3 \times 1$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 63 \\ \hline 7 & 21 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$3 \times 1 = 3$
$7 \times 1 = 7$
$3 \times 7 = 21$
$3 \times 3 = 9$

3 , 7 , 3 , 1 ஆகியவற்றின் பிணைப்பு களிலிருந்து மற்றைய காரணிகளைப் பெற்றுக் கொள்வோம்.

$3 \times 7 \times 3 \times 1 = 63$

இதன்படி 63 இன் எல்லாக் காரணிகளும் 1, 3 , 7 , 9 , 21 , 63 ஆகும்.

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

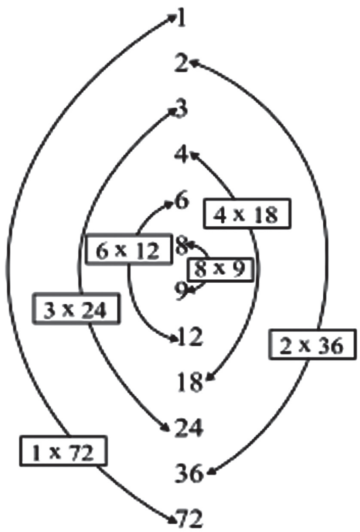
உதாரணம் 8

(a) 72 ஐ முதன்மை எண்களால் வகுக்க.

2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
	1

இங்கு கிடைத்த எல்லாக் காரணிகளும் 1 , 2 , 2 , 2 , 3 , 3 என்பனவாகும். மேலேயுள்ள எண்களையும் அவற்றின் பெருக்கங்கங்களை உபயோகித்து உருவாக்கிக் கொள்ளக் கூடிய காரணிகளையும் ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

1 → 1
2 → 2
3 → 3
2 x 2 → 4
2 x 3 → 6
2 x 2 x 2 → 8
3 x 3 → 9
2 x 2 x 3 → 12
2 x 3 x 3 → 18
2 x 2 x 2 x 3 → 24
2 x 2 x 3 x 3 → 36
2 x 2 x 2 x 3 x 3 → 72



(b) (i) 72 ஐ இரு எண்களின் பெருக்கமாக எழுதக்கூடிய எல்லாப் பெருக்கங்கங்களையும் எழுதுக.

(ii) 72 இன் எல்லாக் காரணிகளையும் எழுதுக.

(iii) 72 இன் முதன்மைக் காரணிகளை எழுதுக.

(iv) 72 ஐ முதன்மை காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுக.

(i) 1 x 72 , 2 x 36 , 3 x 24 , 4 x 18 , 6 x 12 , 8 x 9

(ii) 72 இன் எல்லாக் காரணிகளும் 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72 ஆகும்.

(iii) 72 இன் மேற்குறித்த காரணிகளில் 2, 3 முதன்மை எண்களாகும். எனவே 2, 3 என்பன 72 இன் முதன்மைக் காரணிகளாகும்.

(iv) 72 ஐ முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக 2 x 2 x 2 x 3 x3 என எழுதலாம்.

ஓர் எண்ணின் காரணிகளில் முதன்மை எண்களாக உள்ளவை ***முதன்மை காரணிகள்*** *எனப்படும்.*

பயிற்சி 3.4

(1) வகுத்தலின் மூலம் இவ் எண்களின் காரணிகளைக் காண்க.
(i) 28 (ii) 64 (iii) 93 (iv) 124 (v) 225

(2) பின்வரும் எண்களின் எல்லாக் காரணிகளையும் காண்க.
(i) 32 (ii) 48 (iii) 76 (iv) 108 (v) 132
(vi) 184 (vii) 196 (viii) 216 (ix) 121 (x) 420

(3) பின்வரும் எண்களை முதன்மை எண்களின் பெருக்கமாகத் தருக.
(i) 20 (ii) 36 (iii) 50 (iv) 280 (v) 560

(4) (i) 54 இன் காரணிகளைக் காண்க.
(ii) 54 இன் காரணிகளின் எண்ணிக்கையை காண்க.
(iii) 54 இன் முதன்மை காரணிகளை எழுதுக.

(5) (i) 294 இன் காரணிகளைக் காண்க.
(ii) 294 இன் காரணிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
(iii) 294 இன் முதன்மை காரணிகளை எழுதுக.
(iv) 294 ஐ முதன்மை காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுக.

(6) 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள எண்களிலுள்ள முதன்மை எண்களையும் சேர்த்தி எண்களையும் வேறுபடுத்தி எழுதுக.

3.8 பொதுக் காரணிகளில் பெரியது (பொ.கா.பெ)

உதாரணம் 9

16 , 40 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகளிளுட் பெரியதைக் காண்போம்.
16 இன் காரணிகளைக் காண்போம்.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline & 1 \end{array}$$

16 இன் காரணிகள் 1 , 2 , 4 , 8 , 16 ஆகும்.

40 இன் காரணிகளைக் காண்போம்.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 40 \\ \hline 2 & 20 \\ \hline 2 & 10 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

40 இன் காரணிகள் 1 , 2 , 4 , 5 , 8 , 10 , 20 , 40 ஆகும்.

இனி 16, 40 ஆகியவற்றின் பொதுக் காரணிகளை அறிந்து கொள்வோம்.

16 இன் காரணிகள்	1	2	4		8	16		
40 இன் காரணிகள்	1	2	4	5	8	10	20	40

16, 40 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகள் 1 , 2 , 4 8 ஆகும்.
16, 40 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகளிளுட் பெரியது 8 ஆகும்.
∴ 16, 40 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகளிளுட் பெரியது 8 ஆகும்.

*எண் தொகுதியொன்றில் பொதுக் காரணிகளில் பெரிய காரணி இவ்வெண்களின் **பொதுக் காரணிகளில் பெரியது** எனப்படும்.*

உதாரணம் 10

- 16, 40 ஆகியவற்றின் (பொ.கா.பெ) ஐப் பெற்றுக் கொண்ட இன்னொரு முறை காட்டப்பட்டுள்ளது.
  முதலில் 16, 40 என்பவற்றை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக காட்டுவோம்.
  16 → [2] x [2] x [2] x 2
  40 → [2] x [2] x [2] x 5
  16, 40 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகள் 2, 2, 2 ஆகும்.
  ∴ 16, 40 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகளின் பெருக்கம் = 2 x 2 x 2
  எனவே 16, 40 ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ = 8 ஆகும்.

- 28, 42, 56 ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ ஐக் காண்க.
  28 = 2 x 2 x 7
  42 = 2 x 3 x 7
  56 = 2 x 2 x 2 x 7
  28, 42, 56 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகள் → 2, 7
  ∴ 28, 42 56 ஆகியவற்றின் பொதுக்காரணிகளின்
  பெருக்கம் = 2 x 7
  எனவே 28, 42 56 ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ = 14

எண் தொகுதியொன்றில் முதன்மைக் காரணிகளில் உள்ள பொதுக் காரணிகளின் பெருக்கம் அவ்வெண்களின் பொதுக் காரணிகளில் பெரியது எனப்படும்.

பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

செயற்பாடு 3.7

எண்	முதன்மை எண்களின் பெருக்கமாக
18	
36	
54	

18, 36, 54 ஆகியவற்றின் பொதுக் காரணிகளுட் பெரியது யாது?

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

பயிற்சி 3.5

(1) 36 , 45 , 72 ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ ஐக் காண்க.
  (i) காரணிகள் மூலம் காண்க.
  (ii) முதன்மைக் காரணிகள் மூலம் காண்க.

(2) பின்வரும் எண்களின் பொ.கா.பெ காண்க.

(i) 14 , 21	(iv) 6 , 8 , 12	(vii) 6 , 12 , 15
(ii) 36 , 60	(v) 16 , 36 , 48	(viii) 96 , 64 , 160
(iii) 72 , 114	(vi) 12 , 24 , 64	(ix) 12 , 28 , 44
(x) 24 , 36 , 48 , 60		

(3) 24 , 36 , 48 செ்ன்ரிமீற்றர் நீளமுடைய 3 வயர்கள் உண்டு. இவற்றில் ஒன்றிலேனும் துண்டு வெட்டி அகற்றப்படாத வகையில் சமனான சுற்றளவுடைய வளையங்கள் செய்ய வேண்டியுள்ளது. அவ்வாறு செய்யக் கூடிய பெரிய வளையத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

3.9 பொது மடங்குகளிளுட் சிறியது. (பொ.ம.சி) காணல்

சில எண்களில் பொதுமடங்குகளின் சிறிய பெறுமானம் அவ்வெண்களின் **பொது மடங்குகளின் சிறியது** எனப்படும்.

உதாரணம் 11

3, 4 , 6 ஆகிய எண்களின் பொ.ம.சி ஐக் காண்க.
இதற்கு 3 , 4 , 6 ஆகியவற்றின் மடங்குகளை எழுதுவோம்.

$3 \rightarrow$	3 ,	6 ,	9 ,	12 ,	15 ,	18 ,	21 ,	24 ,	27 ,	30 ,	33 ,	36
$4 \rightarrow$	4 ,	8 ,		12 ,	16 ,	20 ,		24 ,	28 ,	32 ,		36
$6 \rightarrow$	6 ,			12 ,		18 ,		24 ,		30 ,		36

3, 4, 6 ஆகியவற்றின் பொது மடங்குகள் 12 , 24 , 36 ,.... ஆகியனவாகும்.

இவ்வெண்களின் சிறிய மடங்கு 12 ஆகும்.

அல்லது 3, 4, 6 ஆகியவற்றால் மீதியின்றி வகுபடும் மிகச் சிறிய எண் 12 ஆகும். இது 3,4,6 ஆகியவற்றின் பொது மடங்குகளின் சிறியதாகும்.

உதாரணம் 12

முதன்மை காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதும் முறை

8 , 14 ஆகியவற்றின் பொ.ம.சி ஐக் காண்க.
இதனை முதன்மைக் காரணிகளைப் பயன்படுத்தி காணும் முறையைப் பார்ப்போம்.

2	8
2	4
2	2
	1

2	14
7	7
	1

- $8 \rightarrow 2 \times 2 \times 2 = 2^3$
- $14 \rightarrow 2 \times 7$

காரணிகளுள் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இலக்கங்கள் $\rightarrow 2\ ,7$
$\rightarrow 2^3\ ,7^1$

அப்பெரிய வலுக்களின் பெருக்கம் $= 2^3 \times 7$
8, 14 ஆகியவற்றின் பொ.ம.சி $= 56$

உதாரணம் 13

முதன்மை காரணிகளால் வகுக்கும் முறை

8 , 14 ஆகியவற்றின் பொ.ம.சி ஐ முதன்மைக் காரணிகளால் வகுப்பதன் மூலம் பெறலாம்.

2	8 ,	14
2	4 ,	7
2	2 ,	7
7	1	7
	1	1

(இங்கு 7 , 2 ஆல் மீதியின்றி வகுபடாததால் அப்பெறுமானம் மீண்டும் எழுதப்பட்டுள்ளது.)

எனவே 8 , 14 ஆகியவற்றின்
பொ.ம.சி $= 2 \times 2 \times 2 \times 7$
$= 56$

உதாரணம் 14

6, 12 , 32 ஆகிய எண்களின் பொ.ம.சி வகுத்தல் முறை மூலம் காண்க.

$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 96$

2	6,	12 ,	32
2	3,	6	16
2	3,	3,	8
2	3,	3,	4
2	3,	3,	2
3	3,	3,	1
	1,	1,	1

இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

செயற்பாடு 3.8

பின்வரும் அட்டவணையில் வெற்றிடங்களை நிரப்பி அதிலிருந்து இவ்வெண்களின் பொ.கா.பெ, பொ.ம.சி ஆகியவற்றைக் காண்க.

எண்	முதன்மை காரணிகளின் பெருக்கமாக
12	$2 \times 2 \times 3$
18	....
24	....

(i) 12 , 18 , 24 ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ ....

(ii) 12 , 18 , 24 ஆகியவற்றின் பொ.ம.சி ....

பயிற்சி 3.6

(1) பின்வரும் எண்களின் பொ.ம.சி ஐக் காண்க.

(i) 12 , 30
(ii) 84 , 132
(iii) 18 , 21
(iv) 3 , 6 , 8
(v) 60 , 80 , 90
(vi) 12 , 18 , 27
(vii) 15 , 7 , 12
(viii) 96 , 72 , 108
(ix) 64 , 96 , 128
(x) 70 , 80 , 90

(2) பின்வரும் எண்களின் மடங்குகளைக் கண்டு பொ.ம.சி ஐக் காண்க.
(i) 20 , 30 (ii) 8 , 14 (iii) 3 , 6 , 8 (iv) 15 , 7 , 12

(3) வகுத்தல் முறை மூலம் பொ.ம.சி. ஐக் காண்க.
42 , 54 , 60

(4) 10 , 12 , 16 , 20 ஆகியவற்றின் பொ.ம.சி ஐக் காண்க.

(5) A எனும் ஒலியெழுப்பி 30 நிமிடங்களுக்கொரு முறையும் B எனும் ஒலியெழுப்பி 45 நிமிடங்களுக்கொரு முறையும் ஒலிக்கும். இரண்டு ஒலியெழுப்பிகளும் மு.ப 6.00 மணிக்கு ஒலித்த பின்னர் மீண்டும் எத்தனை மணிக்கு இரு ஒலியெழுப்பிகளும் ஒருமித்து ஒலிக்கும்.

(6) (i) 50,60 ஆகிய இரு எண்களினாலும் வகுபடும் சிறிய எண் யாது?
(ii) 50,60 ஆகிய இரு எண்களையும் மிகுதியின்றி வகுக்கும் பெரிய எண் யாது?

(7) 8,10,16 ஆகியவற்றால் மீதியின்றி வகுபடக்கூடிய சிறிய எண்ணைக் காண்க.

சாராம்சம்

- யாதாயினுமொரு எண்ணை பல்வேறு முழு எண்ணினால் **பெருக்கும்போது** கிடைக்கும் எண்கள் அவ்வெண்ணின் மடங்குகள் எனப்படும்.
- ஓர் எண் அமைக்கப்பட்டுள்ள இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையை ஒரு தனி இலக்கம் அமையும் வரை கூட்டுவதன் மூலம் கிடைக்கும் தனிப்பெறுமானம் அவ்வெண்ணின் **இலக்கச்சுட்டி** எனப்படும்.
- ஓர் எண்ணின் இலக்கச்சுட்டி 3 அல்லது 6 அல்லது 9 ஆகுமாயின் அவ்வெண் 3 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
- ஒரு எண்ணின் கடைசி இரு இலக்கங்களிலான எண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் அல்லது கடைசி இரு இலக்கங்களும் 00 ஆக இருக்குமாயின் அவ்வெண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
- ஓர் எண்ணின் இலக்கச் சுட்டி 3 அல்லது 6 அல்லது 9 ஆகவும் ஒன்றினிடத்தில் 0 அல்லது ஓர் இரட்டை எண்ணாகவும் இருக்குமாயின் அவ்வெண் 6ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
- எந்தவொரு எண்ணினதும் இலக்கச் சுட்டி 9 ஆயின் அவ்வெண் 9 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.
- யாதாயினுமொரு முழு எண் இன்னொரு முழு எண்ணால் மீதியின்றி வகுபடுமாயின் இரண்டாம் எண் முதலாம் எண்ணின் **காரணி** ஆகும்.
- ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இரண்டு காரணிகளை மட்டும் கொண்ட எண்கள் **முதன்மை எண்கள்** எனப்படும்.
- ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட இரண்டுக்கு மேற்பட்ட காரணிகளைக் கொண்ட எண்கள் **சேர்த்தி எண்கள்** எனப்படும்.
- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களை மிகுதியின்றி வகுக்கக்கூடிய பெரிய எண் அவ்வெண்களின் **பொதுக் காரணிகளிளுட் பெரியது** எனப்படும்.
- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களால் மிகுதியின்றி வகுபடக்கூடிய மிகச் சிறிய எண் அவ்வெண்களின் **பொது மடங்குகளிளுட் சிறியது** எனப்படும்.