19 அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைத்தலும் பிரதியிடலும்

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- ❖ அட்சரகணிதக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைப்பதற்கும்
- ❖ தெரியாக் கணியங்களைக் கொண்ட தரப்பட்ட கோவைகளில் முழு எண்களை பிரதியிட்டு பெறுமானம் காண்பதற்கும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

19.1 அட்சரகணிதக் கோவைகளை அமைத்தல்

அம்ராவிடம் 5 அப்பியாசப் புத்தகங்கள் உண்டு, அகிலாவிடம் 4 அப்பியாசப் புத்தகங்கள் உண்டு. இருவரிடமும் உள்ள மொத்த அப்பியாசப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்போம்.

இருவரிடமும் உள்ள அப்பியாசப் புத்தகங்கள் எண்ணிக்கை 5 + 4 ஆகும். அதாவது 9 ஆகும். (5 + 4 என்பது விடையை பெறுவதற்காக கணிதக் குறியீடுகளைக் கொண்டு எழுதப்பட்ட கோவை ஆகும்.)

மாலாவிடம் 4 அப்பியாசப் புத்தகங்கள் இருந்தன. அவரது மாமாவிட மிருந்து அவளுக்கு மேலும் அப்பியாசப் புத்தகங்களின் பொதி ஒன்று கிடைத்தது. இப்போது மாலாவிடம் உள்ள அப்பியாசப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்போம்.

4 புத்தகங்கள்   பொதி

அவருக்குக் கிடைத்த பொதியிலுள்ள அப்பியாசப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை சரியாகத் தெரியாது என்பதால் அது தெரியாத ஒருமைக் கணியமாகும். பொதியிலுள்ள அப்பியாசப் புத்தகங்களின் எண்ணிக் கையை n என வகைகுறிப்போம்.

மாலாவிடம் இருந்த அப்பியாசப் புத்தகங்களின்
எண்ணிக்கை = 4

மாமாவிடமிருந்து கிடைத்த அப்பியாசப் புத்தகங்களின்
எண்ணிக்கை = n

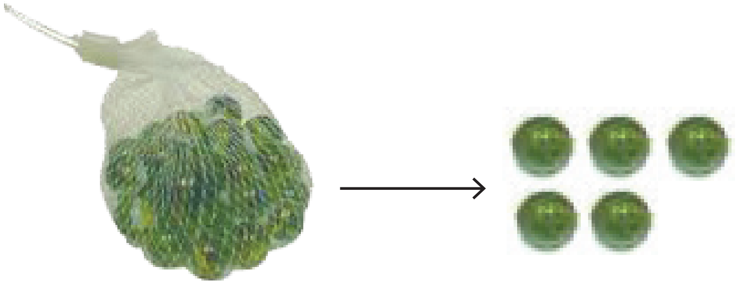
மாலாவிடம் உள்ள அப்பியாசப் புத்தகங்களின்
மொத்த எண்ணிக்கை = $4 + n$

மாலாவிடம் உள்ள அப்பியாசப் புத்தகங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையை $4 + n$ எனக் கணிதக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி எழுதலாம்.
இதனை $n + 4$ எனவும் எழுதலாம்.

இவ்வாறு அட்சரங்களைக் கொண்டு எழுதப்படும் கோவை அட்சரகணிதக் கோவை எனப்படும். $n + 4$ **என்ற கோவையிலுள்ள உறுப்புகள்** $n, 4$ **ஆகும்.**

மேலுமொரு சந்தர்ப்பத்திற்காக அட்சரகணிதக் கோவையை அமைப்போம்.

சிறு மாபிள்களைக் கொண்ட உறையிலிருந்து 5 மாபிள்கள் வெளியில் எடுக்கப்பட்டன. இப்போது உறையில் உள்ள மாபிள்களின் எண்ணிக்கைக்கான அட்சரகணித கோவையினை அமைப்போம்.



மாபிள்களின் எண்ணிக்கை a

உறையிலிருந்த மாபிள்களின் எண்ணிக்கை a எனக் கொள்வோம். இங்கு a என்பது தெரியாத ஒருமைக் கணியமாகும்.
உறையிலிருந்த மாபிள்களின் எண்ணிக்கை = a
வெளியில் எடுக்கப்பட்ட மாபிள்களின் எண்ணிக்கை = 5
உறையில் எஞ்சியுள்ள மாபிள்களின் எண்ணிக்கை = $a - 5$
உருவில் எஞ்சியுள்ள மாபிள்களின் எண்ணிக்கைக்கான அட்சரகணிதக் கோவை $a - 5$ ஆகும்.

உதாரணம் 1

வகுப்பிலுள்ள மொத்த பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை 45. அவ் வகுப்பிலுள்ள ஆண்களின் எண்ணிக்கை m ஆகும். வகுப்பிலுள்ள பெண்களின் எண்ணிக்கைக்கான அட்சரகணிதக் கோவையினை அமைக்குக.

மாணவிகளின் எண்ணிக்கையை காண்பதற்கு வகுப்பிலுள்ள மொத்த பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையிலிருந்து ஆண் பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கையைக் கழிக்க வேண்டும்.

மொத்த பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை $= 45$
ஆண்களின் எண்ணிக்கை $= m$
பெண்களின் எண்ணிக்கை $= 45 - m$

பயிற்சி 19.1

1. தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

முதல் உறுப்பு	இரண்டாம் உறுப்பு	முதலுறுப்பையும் இரண்டாம் உறுப்பையும் கூட்டுவதால் பெறப்படும் அட்சரகணிதக் கோவை
x	10	
3	9	
15	x	
y	4	
n	7	
p	5	
6	....	$6 + y$
....	d	$25 + d$

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

முதல் உறுப்பு	இரண்டாம் உறுப்பு	இரண்டாம் உறுப்பை முதல் உறுப்பிலிருந்து கழிப்பதால் பெறப்படும் அட்சரகணிதக் கோவை
x	2	
100	9	
y	45	
p	100	
32	x	
m	8	

3. பாடசாலை ஒன்றிலுள்ள ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை p ஆகும். இரண்டு புதிய ஆசிரியர்கள் பாடசாலைக்கு வந்தனர். இப்போது பாடசாலையிலுள்ள ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கையை அட்சரகணிதக் கோவையில் காட்டுக.

4. பாடசாலையின்பழைய மாணவர்ஒருவர்பாடசாலை நூல்நிலையத்துக்கு 100 புத்தகங்களை அன்பளிப்புச் செய்தார். நூல் நிலையத்தில் இருந்த புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையை x எனக் கொண்டு தற்போது நூல் நிலையத்திலுள்ள புத்தகங்களைக் காட்டுவதற்கான அட்சரகணிதக் கோவையை அமைக்க.

5. என்னிடமிருந்த பணத்திலிருந்து ரூ. 10 ஐ யாசகர் ஒருவருக்குக் கொடுத்தேன். என்னிடம் எஞ்சியிருக்கும் பணத்தை அட்சரகணிதக் கோவையில் காட்டுக.

6. நிமலனது தந்தையின் நாளொன்றிற்கான சம்பளம் ரூ. 750 அவரது தாய் வியாபாரத்தின் மூலம் நாளொன்றில் ரூ. x பணத்தை உழைக்கின்றார். தாயினதும் தந்தையினதும் ஒரு நாளைய மொத்த வருமானத்தை அட்சரகணிக் கோவையில் காட்டுக.

7. ரவி பேருந்து தரிப்பிடதுக்கு வந்து 10 நிமிடங்கள் கழிந்து விட்டது. மேலும் t நிமிடங்களின் பின்னரே அவர் செல்லும் பேருந்து வந்தது. அவர் பேருந்து தரிப்பிடத்தில் இருந்த மொத்தக் காலம் எவ்வளவு?

8. தேங்காய் ஒன்றின் விலை ரூ. x ஆகும். அம்மாவிடம் இருந்த ரூ. 150 பணத்திலிருந்து அவர் ஒரு தேங்காயை வாங்கினால் தற்போது அவரிடம் எஞ்சியுள்ள பணம் எவ்வளவு?

19.2 பிரதியீடு

$x + 6$ என்ற அட்சரகணிதக் கோவையைக் கருதுக. இங்கு x ஒரு தெரியாக் கணியம். இது மாறி எனவும் அழைக்கப்படுவதுண்டு. x இனால் ஒரு எண் வகைகுறிக்கப்படுகின்றது.

$x = 2$ எனத் தரப்படின்

அப்போது $x + 6 = 2 + 6$

$x + 6 = 8$

$x = 2$ ஆகும்போது $x + 6$ என்ற அட்சரகணிதக் கோவையின் பெறுமானம் 8 இற்குச் சமன்.

இவ்வாறு ஏற்கனவே அமைக்கப் பெற்ற அட்சரகணிதக் கோவையில் தெரியாக் கணியத்திற்கு அல்லது மாறிக்கு ஒரு பெறுமானத்தைக் கொடுப்பது **பிரதியீடு** என அழைக்கப்படும். பிரதியீடு செய்வதன் மூலம் அட்சரகணிதக் கோவைக்குரிய எண் பெறுமானம் கிடைக்கின்றது.

இப்போது $x + 6$ என்ற அட்சரகணிதக் கோவையில் x இற்கு வெவ்வேறு பெறுமானங்களைப் பிரதியீடு செய்யும்போது கோவைக்குக் கிடைக்கும் பெறுமானங்களைக் காண்போம்.

$x = 2$ ஆகும்போது

$x + 6 = 2 + 6 = 8$

$x = 4$ ஆகும்போது,

$x + 6 = 4 + 6 = 10$

$x = 8$ ஆகும்போது,

$x + 6 = 8 + 6 = 14$

பல்வேறு கோவைகளில் உள்ள தெரியாக் கணியங்களுக்கு எண் பெறுமானங்களை பிரதியீடுசெய்து அக்கோவைகளின் பெறுமானங் களைக் காணும்முறை கீழே அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்சரகணிதக் கோவை	தெரியாக் கணியத்துக்கு பிரதியீடுசெய்யும் பெறுமானம்	பெறுமானத்தை பிரதியீடுசெய்தபின் பெறப்படும் எண் கோவை	கோவையின் பெறுமானம்
$x + 7$	3	$3 + 7$	10
$y + 50$	14	$14 + 50$	64
$a - 3$	8	$8 - 3$	5
$p - 14$	20	$20 - 14$	6

உதாரணம் 1

$x = 5$ ஆகும்போது $x - 4$ என்ற கோவையின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

$x = 5$ ஆகும்போது

$$x - 4 = 5 - 4$$
$$= 1$$

செயற்பாடு 1

கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையைப் பிரதிசெய்து அதனைப் பூரப்படுத்துக.

அட்சரகணிதக் கோவை	அதில் உள்ள தெரியாக் கணியம் அல்லது மாறி	பிரதியிட வேண்டிய பெறுமானம்	பிரதியிட்ட பின் கோவையின் பெறுமானம்
$x + 6$		5	
$y + 5$		14	
$a - 8$		12	
$p - 10$		20	
$15 - n$		6	

பயிற்சி 19.2

1. $x = 10$ ஆகும்போது, பின்வரும் ஒவ்வோர் அட்சரகணிதக் கோவையினதும் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(i) $x + 5$ (ii) $x + 8$ (iii) $25 - x$

2. $y = 25$ ஆகும்போது, பின்வரும் ஒவ்வோர் அட்சரகணிதக் கோவையினதும் பெறுமானங்களை தனித்தனியாகக் காண்க.

(i) $y + 5$ (ii) $y - 10$ (iii) $y - 20$

3. $a = 8$ ஆகும்போது, பின்வரும் ஒவ்வோர் அட்சரகணிதக் கோவையினதும் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(i) $20 - a$ (ii) $15 - a$ (iii) $35 - a$

4. தேங்காயொன்றின் விலை ரூ. x ஆவதோடு ஒரு கிலோகிராம் சீனியின் விலை ரூ. 110 ஆகின்றது. ஒரு தேங்காயினதும் ஒரு கிலோகிராம் சீனியினதும் மொத்த விலையைக் காட்டும் அட்சரக் கணித கோவையை எழுதுக. ஒரு தேங்காயின் விலை ரூ. 35 எனின், அவ் அட்சரக்கணிதக் கோவையின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

5. ஒரு குறிப்பிட்ட குடும்பத்தின் நாளாந்த வருமானம் ரூ. $850 + x$ ஆகும். இங்கு ரூ. 850 தந்தையின் நாளாந்த வருமானமும், x இனால் குறிப்பிடப்படுவது தாயின் நாளாந்த வருமானமும் ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட கிழமையில் தாயின் நாளாந்த வருமானம் முறையே ரூ. 600, ரூ. 550, ரூ. 435, ரூ. 525, ரூ. 515 ஆக இருந்தது. அக்குடும்பத்தின் அந்தந்த நாளுக்குரிய மொத்த வருமானத்தைத் தனித்தனியே காண்க.

பொழிப்பு

- ❖ அட்சரக் குறியீடுகளைக் கொண்டு எழுதப்படும் கோவை அட்சரகணிதக் கோவை எனப்படும்.
- ❖ அட்சரகணிதக் கோவையிலுள்ள தெரியாக் கணியத்துக்கு எண் பெறுமானம் ஒன்றைக் கொடுப்பது பிரதியீடு ஆகும்.