

11

அட்சரகணிதக் கோவைகளின் பொது மடங்குகளில் சிறியது



இப்பாடத்தைக் கற்பதண்டாக நாங்கள்.....

- ◆ அட்சரகணிதக் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காண்போம்.

எண்களின் பொதுமடங்குகளின் சிறியதைக் காண்பது எவ்வாறு என்பது பற்றி நீங்கள் முன்னை வகுப்புகளில் கற்றுள்ளீர்கள்.

எண்களின் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காணும் சந்தர்ப்பம் ஒன்றைப் பார்ப்போம்



முற்பகல் 8 மணிக்கு மூன்று கடிக்காரங்களிலும் மணி ஓசை ஒலித்தன. இவற்றில் ஒரு கடிக்காரம் 2 மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு தடவையும் மற்றைய இரு கடிக்காரங்களும் முறையே மூன்று மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு தடவையும், 4 மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு தடவையும் ஒலித்தன. இம் மூன்று கடிக்காரங்களும் மீண்டும் எத்தனை மணிக்கு ஒரே நேரத்தில் ஒலிக்கும்?

- (01) முதலாவது கடிக்காரம் 2 மணித்தியாலத்திற்கு ஒருதடவை ஒலிக்கும் சந்தர்ப்பங்கள்.
2, 4, 6, 8, 10, (12) 14
- (02) இரண்டாவது கடிக்காரம் 3 மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு தடவை ஒலிக்கும் சந்தர்ப்பங்கள்.
3, 6, 9, (12) 15
- (03) மூன்றாவது கடிக்காரம் 4 மணித்தியாலத்திற்கு ஒரு தடவை ஒலிக்கும் சந்தர்ப்பங்கள்.
4, 8, (12) 16, 20

இம் மூன்று சந்தர்ப்பங்களின் போது அமையும் பொது மடங்குகளுள் சிறியது 12 ஆகும். இம் மூன்று கடி்காரங்களும் முற்பகல் 8 மணிக்கு ஒலித்ததன் பின்னர் 12 மணித்தியாலங்கள் கடந்த பின்னர் மீண்டும் ஒலிக்கும்.

இங்கு நாம் 2, 3, 4 இன் மடங்குகளை எழுதினோம். அவற்றின் மடங்குகளின் மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காண்போம். அது 12 ஆகும்.

⑫ என்பது 2, 3, 4 இன் பொது மடங்குகளுள் சிறியதாகும்.

$\frac{1}{4} + \frac{3}{5} + \frac{1}{2}$ ஆகிய பின்னங்களைக் கூட்டும்போது பகுதி எண்களில் பொது

மடங்குகளுள் சிறியதைக் காணும் சந்தர்ப்பத்தை ஞாபகத்தில் கொள்ளுங்கள்.

4 இன் மடங்குகள் 4, 8, 12, 16, ⑫, 24

5 இன் மடங்குகள் 5, 10, 15, ⑫, 25

பொது மடங்குகளில் சிறியது ⑫

2 இன் மடங்குகள் 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, ⑫, 22

இதற்காக நீங்கள் இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள முறைகளைப் பயன்படுத்தி இருப்பீர்கள். 2, 3, 5, 7 ஆகிய முதன்மை எண்களால் வகுத்த முறையினைப் பார்ப்போம்.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 245} \\ 2 \overline{) 125} \\ 115 \end{array} \quad 2 \times 2 \times 1 \times 1 \times 5 = 20$$

உதாரணம் 1

20, 15, 12 இன் பொ.ம.சி யை காண்போம்

எண்கள்	முதன்மை	எண்கள்	
	2	3	5
20	2×2		5
15	-	3	5
12	2×2	3	-
	2×2	3	5

$$\text{பொ.ம.சி} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$$

ஒவ்வொரு முதன்மை எண்களின் நிரல்களிலும் உள்ள பெரிய எண்களைக் கொண்டு பெருக்குவோம். 20, 15, 12 ஆகிய எண்களின் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காண்போம். ஒவ்வொரு முதன்மை எண்களின் நிரலிலுள்ள பெரிய எண்களால் பெருக்குவோம்.

பொது மடங்குகளுள் சிறியது 60 ஆகும்.

செயற்பாடு - 1

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள முறையினைப் பயன்படுத்தி எண்கள், முதன்மை எண்களின் நிரல்களை வேறுபடுத்தி கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களின் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காணுங்கள்.

(i). 18, 24, 40

(ii). 16, 30, 18

நீங்கள் முதன்மை எண்கள் பற்றிக் கற்றவற்றை மீண்டும் ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

2, 3, 5, 7, 11, 13 என்பன முதன்மை எண்களாகும்.

முதன்மை எண்களின் காரணிகளாக அமைவது 1 உம் அதே எண்ணும் ஆகும்.

முதன்மை எண்கள்	காரணிகள்
2	2,1
3	3,1
5	5,1
7	7,1
11	11,1

x இன் காரணிகள் $x, 1$

y இன் காரணிகள் $y, 1$

a இன் காரணிகள் $a, 1$

$(x + 1)$, $(x - 1)$, $(2b - 3)$ இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள அட்சரகணிதக் கோவைகளையும் காரணிகளின் பெருக்கமாகக் காட்ட முடியும்.

$(x + 1)$ இன் காரணிகள் $(x + 1), 1$

$(x - 1)$ இன் காரணிகள் $(x - 1), 1$

$(2b - 3)$ இன் காரணிகள் $(2b - 3), 1$ ஆகும்.

இதே முறையைப் பயன்படுத்தி அட்சர கணித உறுப்புகளின் பொதுமடங்குகளில் சிறியதை எவ்வாறு காணலாம் என்பதை பின்வரும் உதாரணங்கள் மூலம் பார்ப்போம்.

உதாரணம்-2

12, 3a, 8ab இன் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காண்போம்.

12, 3a, 8ab ஆகியவற்றின் முதன்மை உறுப்புகள் 2, 3, a, b ஆகும்.

எண்கள்	முதன்மை		எண்கள்	
	2	3	a	b
12	2×2	3	-	-
3a	-	3	a	-
8ab	2×2×2	-	a	b
	2×2×2	3	a	b

பொது மடங்குகளுள் சிறியது = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times a \times b = \underline{\underline{24ab}}$

உதாரணம்-3

$18x^2, 15x^2y^2, 24x^2y^2$

எண்கள்	முதன்மை			எண்கள்	
	2	3	5	x	y
18x ²	2	3×3	-	x×x	-
15x ² y ²	-	3	5	x×x	y×y
24x ² y ²	2×2×2	3	-	x×x	y×y
	2×2×2	3×3	5	x×x	y×y

பொ.ம.சி = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times x \times x \times y \times y = \underline{\underline{360x^2y^2}}$

பயிற்சி 11.1



(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள எண்களின் பொதுமடங்குகள் சிறியதைக் காண்க.

(i) 12, 8, 36 (ii) 75, 90, 120 (iii) 35, 147, 189

(2) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்சர கணித உறுப்புகளின் பொதுமடங்குகள் சிறியதைக் காண்க.

(i) $24a^2, 32a^2b^2, 9ab$ (ii) $2ab^2, 5ab, 10a^2b$
 (iii) $6, 9x, 4y$ (iv) $8a^2, 36ba^2, 45ab$
 (v) $2a^2b, 6a^2b^2, 20b^2$ (vi) $3x^2y, xy^2, x^2y^2$

- (3) $4a, 8ab, 12abc$ இன் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காணுங்கள்.
- (4) $12x, \dots\dots\dots 18x^2y^2$ என்பதன் பொது மடங்குகளுள் சிறியது $72x^2y^2$ எனின் புள்ளிக்கோட்டில் இருக்க வேண்டிய மிகச் சிறிய பெறுமானம் யாது?
- (5) $4xy, 15xy^2$ இன் பொது மடங்குகளுள் சிறியதை இன்னும் ஒரு எண்ணால் வகுக்கும்போது $5y^2$ கிடைக்கின்றது எனின் அவ்வெண் யாது?

உதாரணம்-4

$x(x+1), 2x^2(x-1)^2$ என்பவற்றின் (பொ.ம.சி) ஐக் காணுங்கள்.

எண்கள்	முதன்மை எண்கள்			
	2	x	(x+1)	(x-1)
$x(x+1)$	-	x	(x+1)	-
$2x^2(x-1)^2$	2	$x \times x$	-	$(x-1)^2$

பொ.ம.சி. = $2x^2(x+1)(x-1)^2$

உதாரணம்-5

$12(a+3), ab(a-3)(a+3), a^2b(a-3)$ பொது மடங்குகளுக்குள் சிறியதைக் காண்போம்.

	2	3	(a+3)	(a-3)	a	b
$12(a+3)$	2×2	3	(a+3)	-	-	-
$ab(a-3)(a+3)$	-	-	(a+3)	(a-3)	a	b
$a^2b(a-3)$	-	-	-	(a-3)	$a \times a$	b

பொ.ம.சி. = $4 \times 3 \times (a+3) \times (a-3) a^2 \times b = \underline{\underline{12a^2b(a+3)(a-3)}}$

பயிற்சி 11.2



கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்சர கணிதக் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காணுங்கள்.

- (i) $3(x + 1)$, $12(x - 1)$ (ii) $6(3x + 1)$, $4y(x - 1)$, $10(3x + 1)^2$
 (iii) $2a^2$, $3(a - b)$, $5b(a - b)^2$ (iv) $x(2x - 1)$, $xy^2(2x - 1)^2$, $(y - 3)$
 (v) $(a + b)(a - b)$, $(a - b)(a - y)$, $(a - y)(a + b)$
 (vi) $(x - y)^2$, $x^2 - y^2$, $(x + y)^2$
 (vii) $a^2b^2(x - 3)$, $ab(3 - x)$, $b^2(x + 2)^2$
 (viii) $m^2(m + 1)$, $mn(m - 1)^2$, $m^2n^3(1 - m)$

மேலும் அட்சர கணிதக் கோவைகளின் பொது மடங்குகளுள் சிறியது.

$4x + 8$, $x^2 + 3x + 2$ என்பவற்றில் (பொ.ம.சி) ஐக் காணுங்கள்.

$4x + 8$ இன் காரணிகள் 4 , $(x + 2)$

$x^2 + 3x + 2$ இன் காரணிகள் $(x + 1)$, $(x + 2)$

	2	$(x + 2)$	$(x + 1)$
$4(x + 2)$	2×2	$(x + 2)$	-
$(x + 1)(x + 2)$	-	$(x + 2)$	$(x + 1)$

பொ.ம.சி. = $4(x + 2)(x + 1)$

உதாரணம்-6

$a^2 - b^2$, $(a - b)^2$, $a^2 + 2ab + b^2$ பொ.ம.சி. ஐக் காணுங்கள்.

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

$(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b)$

	$(a - b)$	$(a + b)$
$a^2 - b^2$	$(a - b)$	$(a + b)$
$(a - b)^2$	$(a - b)^2$	
$(a + b)(a + b)$	-	$(a + b)^2$

$(a - b)^2 \times (a + b)^2$ பொ.ம.சி. = $(a - b)^2(a + b)^2$

யிற்சி 11.3



(01) பொது மடங்குகளுள் சிறியதைக் காணுங்கள்.

- (i) $(y - 5), (y^2 - 8y + 15)$ (ii) $a^2 - b^2, 2a^2 - ab - b^2$
 (iii) $x^2 - 3x + 2, x^2 - 4x + 3$ (iv) $2a^2 + 7a + 3, 3a^2 + 4a - 15$
 (v) $2x^2 - 7x + 6, x^2 + x - 2, 2x^2 - x - 3$
 (vi) $y^2 + 2y - 35, 3y^2 - 16y + 5$
 (vii) $p^2 - 2pq + q^2, q^2 - qr, pq - pr$
 (viii) $x^2 + 2xy + y^2, x^2 - 2xy + y^2, x^2 - y^2$

(02) $5x(2x + y), x^2(2x + y), (2x + y)(3x + 2y)$ ஆகியவற்றின் பொது மடங்குகளுள் சிறியதை எழுதுங்கள்.

(03) $4a^2 - 12a + 9, 4a^2 - 9, (2a + 3)^2$ இக்கோவைகளின் பொ.ம.சி. ஐக் காணுங்கள்.

(04) $(x + y)(x - y), 6(x + y)(2x + y), \dots$ ஆகியவற்றின் பொது மடங்குகளுள் சிறியது $12(x + y)(x - y)(3x + y)(2x + y)$ ஆயின் வெற்றிடத்தில் வரவேண்டிய கோவை யாது?



ஓர் எண்ணை 2 ஆல் வகுக்கும்போது 1 மீதியும், 3 ஆல் வகுக்கும்போது 2 மீதியும், 4 ஆல் வகுக்கும்போது 3 மீதியும், 5 ஆல் வகுக்கும்போது 4 மீதியும், 6 ஆல் வகுக்கும் போது 5 மீதியும் கிடைக்கின்றது. இவ் எண் மூன்று இலக்கங்களைக் கொண்டதாயின் அவ் எண் யாது?

சாரம்சம்

- ★ எண்களின் பொதுமடங்குகளுள் சிறியதைக் காண்பதற்கு அவற்றை ஒழுங்கு முறையாக முதன்மை எண்களால் வகுப்பதன் மூலம் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
- ★ அட்சர கணிதக் கோவைகளின் பொதுமடங்குகளுள் சிறியதைக் காணும்போது ஒவ்வொரு அட்சரகணித உறுப்பை / கோவையை காரணிகளாக்குவதன் மூலம் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.