அலகு 7

காரணிகள்

ஓர் எண்ணை இரு முழு எண்களின் பெருக்கமாக எழுதும் போது அவ்வெண்கள் முன்னைய எண்ணின் காரணிகளாகும்.

$10 = 1 \times 10$
$10 = 2 \times 5$

ஆகவே 10 இன் காரணிகள் : 1, 2, 5, 10

பயிற்சி 01 பின்வரும் எண்களின் காரணிகளைக் காண்க.

1) 15 2) 8 3) 18 4) 25

<u>எண்களின் **பொதுக் காரணிகளுட் பெரியது**</u>

பொ.கா.பெ.
தரப்பட்ட அனைத்து எண்களையும் வகுக்கக் கூடிய மிகப் பெரிய காரணி

- 15, 10 ஆகியவற்றின **பொ. கா. பெ.** ஐ காண்போம்.

15 இன் காரணிகள் → **1** , 3 , **5** , 15
10 இன் காரணிகள் → **1** , 2 , **5**, 10

பொதுவான காரணிகள் → 1 , 5 , ஆகும். இவற்றுள் பெரியது → 5
∴ 10, 15 என்பவற்றின் பொ.கா.பெ. 5 ஆகும்.

- 4, 8, 12 ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ காணல்.

4 → **1**, **2**, **4**
8 → **1**, **2**, **4**, 8
12 → **1**, **2**, 3, **4**, 6, 12

பொதுவான காரணிகள் → 1, 2, 4
∴ பொ.கா.பெ. → 4

பொ. கா. பெ. ஐ முதன்மை எண்களின் பெருக்கமாக எழுதிக் காணல்

2 | 4	2 | 8	2 | 12
2 | 2	2 | 4	2 | 6
1	2 | 2	3 | 3
	1	1

தரப்படும் எண்களை முதன்மைக் காரணிகளால் வகுத்தல்.

பொதுவான முதன்மைக் காரணிகள் → 2, 2
அவற்றின் பெருக்கம் பொ.கா.பெ. ஆகும். ∴ $2 \times 2 = 4$
∴ 4, 8, 12, ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ. 4 ஆகும்.

$\mathbf{4} = \mathbf{2} \times \mathbf{2}$
$\mathbf{8} = \mathbf{2} \times \mathbf{2} \times \mathbf{2}$
$\mathbf{12} = \mathbf{2} \times \mathbf{2} \times \mathbf{3}$

www.ikedu.lk

பயிற்சி 02 பொ.கா.பெ ஐக் காண்க.

1) 15, 18 2) 10, 20 3) 6, 12, 18 4) 30, 27

அட்சரகணித உறுப்புக்களின் பொ.கா.பெ. காணல்

2xy,8x,6xy

2xy→$2 \times x \times y$

8x→ $2 \times 2 \times 2 \times x$

6xy→$2 \times 3 \times x \times y$

- அட்சரகணித உறுப்பின் குணகங்களை முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதல்.
- தெரியாக்கணியங்களை பெருக்கமாக எழுதல்.

பொதுவான காரணிகள் → $2, x$

பொதுக்காரணிகளின் பெருக்கம்→$2 \times x = 2x$

∴ பொ.கா.பெ →$2x$

பயிற்சி 03.

1) $10s, 5rs, 15rst$ 2) $2xyz, 4xz, 6xy$ 3) $8m, 4mn, 12mn$

4) $6ab, 3ac, 12abc$ 5) $6x, 18yz, 15xy$

ஓர் அட்சர கணிதக் கோவையை காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதல்.

$2x + 2y \rightarrow 2(x + y)$

2x, 2y இன் காரணிகள் $2, x + y$ ஆகும்.

$8x + 12y$

- பொ.கா.பெ. காணல்

$8x = 2 \times 2 \times 2 \times x$

$12y = 2 \times 2 \times 3 \times y$

∴ பொ.கா.பெ. $= 2 \times 2 = 4$

$\frac{8x}{4} = 2x$ $\frac{12y}{4} = 3y$

- பொ.கா.பெ. ஐ ஓர் காரணியாக எடுத்தல்.

$8x + 12y = 4 \times 2x + 4 \times 3y$

$= 4(2x + 3y)$

$4a + 4ab + 2abc$

$4a = 2 \times 2 \times a$

$4ab = 2 \times 2 \times a \times b$

$2abc = 2 \times a \times b \times c$

பொ.கா.பெ : $2 \times a = 2a$

$4a \div 2a = 2$

$4ab \div 2a = 2b$

$2abc \div 2a = bc$

$4a + 4ab + 2abc = 2a \times 2 + 2a \times 2b + 2a \times bc$

$= 2a\ (2 + 2b + bc)$

www.lkedu.lk

பயிற்சி 04.

(a)பின்வரும் அட்சர கணிதக் கோவைகளினை இரு காரணிகளின் பெருக்கமாக எழுதுக.

1) $16az + 8abz$ 2) $20h + 5ah$ 3) $30mn + 24amn + 12mn$

4) $12xyz + 4x + 2xy$ 5) $3pqr + 6prs$

- $15pq - 20pr$

$15pq \div 5p = 3q$
$-20pr \div 5p = (-4r)$

- பொ. கா. பெ. $= 15pq - 20pr$

$15pq - 20pr = 5p \times 3q + 5p \times (-4r)$

$= 5p(3q - 4r)$

பயிற்சி (b)

1) $6s - 4st$
2) $7mn - 21nt$
3) $2ab - 6abc$

www.lkedu.lk

தரம் 8 கணிதம் - அலகு 8: காரணிகள்

அனைத்துப் பயிற்சிகளுக்குமான விரிவான விடைகள் மற்றும் படிமுறைகள்

சுய கற்றல் வழிகாட்டி | சுயமதிப்பீட்டுத் தீர்வுகள்

பாடக் சுருக்கம் & கோட்பாடுகள்:

- **காரணிகள் (Factors):** ஓர் எண்ணை அல்லது இயற்கணித உறுப்பை மீதியின்றி வகுக்கக்கூடிய எண்கள் அல்லது உறுப்புகள் அதன் காரணிகளாகும்.
- **பொ.கா.பெ. (Highest Common Factor - HCF):** கொடுக்கப்பட்ட எண்கள் அல்லது உறுப்புகள் அனைத்திற்கும் பொதுவான காரணிகளுள் மிகப்பெரிய காரணியாகும்.
- **இயற்கணிதக் கோவையைக் காரணிப்படுத்துதல்:** கோவையின் உறுப்புகளின் பொ.கா.பெ.-ஐக் கண்டறிந்து, அதை அடைப்புக்குறிக்கு வெளியே பொதுக் காரணியாக எடுத்து எழுதுதலாகும்.

பயிற்சி 01: பின்வரும் எண்களின் காரணிகளைக் காண்க.

1) 15 இன் காரணிகள்:

பெருக்கல் ஜோடிகள்: 15 = 1 × 15 = 3 × 5

விடை: 1, 3, 5, 15

2) 8 இன் காரணிகள்:

பெருக்கல் ஜோடிகள்: 8 = 1 × 8 = 2 × 4

விடை: 1, 2, 4, 8

3) 18 இன் காரணிகள்:

பெருக்கல் ஜோடிகள்: 18 = 1 × 18 = 2 × 9 = 3 × 6

விடை: 1, 2, 3, 6, 9, 18

4) 25 இன் காரணிகள்:

பெருக்கல் ஜோடிகள்: 25 = 1 × 25 = 5 × 5

விடை: 1, 5, 25

www.lkedu.lk

பயிற்சி 02: பின்வரும் எண்களின் பொ.கா.பெ. (HCF) காண்க.

1) 15, 18

- 15 இன் முதன்மைக் காரணிகள் = 3 × 5
- 18 இன் முதன்மைக் காரணிகள் = 2 × 3 × 3
- பொதுவான முதன்மைக் காரணி = 3

பொ.கா.பெ. = 3

2) 10, 20

- 10 இன் முதன்மைக் காரணிகள் = 2 × 5
- 20 இன் முதன்மைக் காரணிகள் = 2 × 2 × 5
- பொதுவான முதன்மைக் காரணிகள் = 2, 5

பொ.கா.பெ. = 2 × 5 = 10

3) 6, 12, 18

- 6 = 2 × 3
- 12 = 2 × 2 × 3
- 18 = 2 × 3 × 3
- பொதுவான முதன்மைக் காரணிகள் = 2, 3

பொ.கா.பெ. = 2 × 3 = 6

4) 30, 27

- 30 = 2 × 3 × 5
- 27 = 3 × 3 × 3
- பொதுவான முதன்மைக் காரணி = 3

பொ.கா.பெ. = 3

www.lkedu.lk

பயிற்சி 03: இயற்கணித உறுப்புகளின் பொ.கா.பெ. காண்க.

1) 10s, 5rs, 15rst

- 10s = 2 × 5 × s
- 5rs = 5 × r × s
- 15rst = 3 × 5 × r × s × t
- பொதுவான காரணிகள் = 5, s

பொ.கா.பெ. = 5s

2) 2xyz, 4xz, 6xy

- 2xyz = 2 × x × y × z
- 4xz = 2 × 2 × x × z
- 6xy = 2 × 3 × x × y
- பொதுவான காரணிகள் = 2, x

பொ.கா.பெ. = 2x

3) 8m, 4mn, 12mn

- 8m = 2 × 2 × 2 × m
- 4mn = 2 × 2 × m × n
- 12mn = 2 × 2 × 3 × m × n
- பொதுவான காரணிகள் = 2 × 2 × m

பொ.கா.பெ. = 4m

4) 6ab, 3ac, 12abc

- 6ab = 2 × 3 × a × b
- 3ac = 3 × a × c
- 12abc = 2 × 2 × 3 × a × b × c
- பொதுவான காரணிகள் = 3, a

பொ.கா.பெ. = 3a

5) 6x, 18yz, 15xy

- 6x = 2 × 3 × x
- 18yz = 2 × 3 × 3 × y × z
- 15xy = 3 × 5 × x × y
- பொதுவான எண் காரணி = 3 (மாறிகளில் பொதுவானது இல்லை)

பொ.கா.பெ. = 3

www.lkedu.lk

பயிற்சி 04 (a): பின்வரும் இயற்கணிதக் கோவைகளை இரு காரணிகளின் பெருக்கலாக எழுதுக.

1) 16az + 8abz

- 16az மற்றும் 8abz ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ. = 8az
- 16az = 8az × 2
- 8abz = 8az × b

காரணி வடிவம் = 8az(2 + b)

2) 20h + 5ah

- 20h மற்றும் 5ah ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ. = 5h
- 20h ÷ 5h = 4
- 5ah ÷ 5h = a

காரணி வடிவம் = 5h(4 + a)

3) 30mn + 24amn + 12mn

- உறுப்புகளின் பொ.கா.பெ. = 6mn
- 30mn ÷ 6mn = 5
- 24amn ÷ 6mn = 4a
- 12mn ÷ 6mn = 2
- 6mn(5 + 4a + 2) = 6mn(7 + 4a)

காரணி வடிவம் = 6mn(7 + 4a)

4) 12xyz + 4x + 2xy

- உறுப்புகளின் பொ.கா.பெ. = 2x
- 12xyz ÷ 2x = 6yz
- 4x ÷ 2x = 2
- 2xy ÷ 2x = y

காரணி வடிவம் = 2x(6yz + 2 + y)

5) 3pqr + 6prs

- உறுப்புகளின் பொ.கா.பெ. = 3pr
- 3pqr ÷ 3pr = q
- 6prs ÷ 3pr = 2s

காரணி வடிவம் = 3pr(q + 2s)

www.lkedu.lk

பயிற்சி 04 (b): கழித்தல் குறியீடுடைய கோவைகளைக் காரணிப்படுத்துதல்.

1) 6s - 4st

- 6s மற்றும் 4st ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ. = 2s
- 6s ÷ 2s = 3
- -4st ÷ 2s = -2t

காரணி வடிவம் = 2s(3 - 2t)

2) 7mn - 21nt

- 7mn மற்றும் 21nt ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ. = 7n
- 7mn ÷ 7n = m
- -21nt ÷ 7n = -3t

காரணி வடிவம் = 7n(m - 3t)

3) 2ab - 6abc

- 2ab மற்றும் 6abc ஆகியவற்றின் பொ.கா.பெ. = 2ab
- 2ab ÷ 2ab = 1
- -6abc ÷ 2ab = -3c

காரணி வடிவம் = 2ab(1 - 3c)

www.lkedu.lk