

2.7 ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳು:

1. ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 252. ಆದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾವುವು? (ಅವು 80,82,84 ? 70,72,74 ?)
2. ಒಂದು ಆಯತದ ಉದ್ದವು ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ 4 ಸೆ.ಮೀ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಸುತ್ತಳತೆಯು ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ 11ಸೆ.ಮೀ. ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.(ಉದ್ದ 6, ಅಗಲ 2) ? (ಉದ್ದ 7, ಅಗಲ 3 ?)
3. ಒಬ್ಬ ಯಾತ್ರಿಕನು ತನ್ನ ಹಣದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರಯಾಗದಲ್ಲಿಯೂ, ಉಳಿದುದರ $\frac{2}{9}$ ಭಾಗವನ್ನು ಕಾಶಿಯಲ್ಲಿಯೂ, ಉಳಿದುದರ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗವನ್ನು ತೆರಿಗೆಗಳಿಗೂ, ಇನ್ನುಳಿದುದರ $\frac{6}{10}$ ಭಾಗವನ್ನು ಗಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಖರ್ಚುಮಾಡಿದ ನಂತರ ಉಳಿದ 63 ನಿಷ್ಕಗಳನ್ನು(ಹಣದ ಅಳತೆ) ಮನೆಗೆ ತಂದರೆ, ಯಾತ್ರಿಕನಿಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು ಹೋದ ಹಣ ಎಷ್ಟು?('ಲೀಲಾವತಿ' ಶ್ಲೋಕ 55)

ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ : ಎರಡು ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು 'ಸಮೀಕರಣ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು

'ಚರಾಕ್ಷರ'ಗಳೆನ್ನುವರು. ಉದಾ: $x+2=5$

ಸಮೀಕರಣದ ಎಡಭಾಗ(LHS) ಎಂತಲೂ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ (RHS) ಎಂತಲೂ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಗಮನಿಸಿ:

$6=6$ ಇದು ಸರಿತಾನೆ? -----→ (1)

ಇಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗ(LHS) ದಲ್ಲಿ 6 ಇದೆ. ಬಲಭಾಗದಲ್ಲೂ 6 ಇದೆ. ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ.

1) ಈಗ 2 ನ್ನು ಸಮೀಕರಣ (1) ರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಕೂಡಿಸುವಾ.

ಎಡಭಾಗ(LHS) = $6+2=8$, ಬಲಭಾಗ(RHS) = $6+2=8$

ಈಗಲೂ ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ.

2) ಈಗ ಸಮೀಕರಣ (1) ರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 3 ನ್ನು ಕಳೆಯುವಾ.

ಎಡಭಾಗ = $6-3=3$, ಬಲಭಾಗ = $6-3=3$

ಈಗಲೂ ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ.

3) ಈಗ ಸಮೀಕರಣ (1) ರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ 6 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ

ಎಡಭಾಗ = $6*6=36$, ಬಲಭಾಗ = $6*6=36$

ಈಗಲೂ ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ.

4) ಈಗ ಸಮೀಕರಣ (1) ರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ.

ಎಡಭಾಗ = $\frac{6}{3}=2$, ಬಲಭಾಗ = $\frac{6}{3}=2$

ಈಗಲೂ ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ.

ಸಮಾನತೆಯ ಗುಣಗಳು(ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧಗಳು):

1. ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ, ಸಮಾನತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
2. ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಳೆದರೆ, ಸಮಾನತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
3. ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ, ಸಮಾನತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
4. ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ, ಸಮಾನತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

LHS=RHS ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರೆ, ಫಲಿತಾಂಶವೂ LHS=RHS ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ:

ಏಕ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಿರುವ ಬಹುಪದಗಳಾಗಲೀ, ಮೊದಲನೇ ಘಾತವಿರುವ ಚರಾಕ್ಷರಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಹೊಂದಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳೇ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳು.

ಉದಾ: $x+2 = 5$, $3*(a-5) = 6$, $\frac{1}{3}x - \frac{4}{5} = 3x+7$.

ಆದರೆ $x^2-4 = 0$ ಇದು ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವಲ್ಲ (ಏಕೆಂದರೆ x ನ ಘಾತಾಂಕ 2)

ಉದಾಹರಣೆ 1:

$x-3 = 1$ ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ x ಒಂದು ಚರಾಕ್ಷರ.

ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೀಗೂ ಹೇಳಬಹುದು: "x ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ- ಹೇಗೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ 3 ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಫಲಿತಾಂಶ 1 ಆಗುತ್ತದೆ."

ಈಗ $x-3 = 1$ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿನ x ಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸುವಾ.

1. $x = 1$ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ $1-3 = -2 \neq 1$
2. $x = 2$ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ $2-3 = -1 \neq 1$
3. $x = 5$ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ $5-3 = 2 \neq 1$
4. $x = 4$ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಹೌದು, $4-3 = 1$.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ x ನ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ತುಂಬಾ ಸಮಯ ಬೇಕು.

ಆದರೆ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸುಲಭ ವಿಧಾನವಿದೆ.

ದತ್ತ ಹೇಳಿಕೆಯ ($x-3 = 1$) ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ 3 ನ್ನು ಕೂಡಿಸುವಾ.

$$x-3+3 = 1+3$$

$$x+0 = 4.$$

$$x = 4$$

ನಾವೀಗ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣ(=3) ವನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಕೂಡಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಕೂಡಿಸಲು 3 ನ್ನೇ ಯಾಕೆ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ?

(ನಮಗೆ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ x ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಬೇಡ. ಆದುದರಿಂದ -3 ನ್ನು ತೆಗೆಯಲು 3 ನ್ನು ಕೂಡಿಸಬೇಕಾಯಿತು)

ಉದಾಹರಣೆ 2: $6x+4 = 3x+10$ ಆದರೆ x ನ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಇಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗ: $6x+4$

ಬಲಭಾಗ: $3x+10$

ಹಂತ	ಕ್ರಿಯೆ	ಕಾರಣ	ಪರಿಣಾಮ
1	$3x$ ನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ	ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚರಾಕ್ಷರವನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು	$LHS = 6x+4-3x = 3x+4$ $RHS = 3x+10-3x = 10$ 2 ನೇ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧದಿಂದ, ಬಲಭಾಗ = ಎಡಭಾಗ.
2	ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ 4 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ	ಒಂದು ಕಡೆ ಬರೇ ಚರಾಕ್ಷರಇರಬೇಕು	$LHS = 3x+4-4 = 3x$ $RHS = 10-4 = 6$ 2 ನೇ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧದಿಂದ, ಬಲಭಾಗ = ಎಡಭಾಗ.
3	3 ರಿಂದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸಿ.	ಚರಾಕ್ಷರದ ಸಹಗುಣಕ 1 ಇರಬೇಕು	$LHS = \frac{3x}{3} = x$ $RHS = \frac{6}{3} = 2$ 4 ನೇ ಸ್ವಯಂಸಿದ್ಧದಿಂದ, ಬಲಭಾಗ = ಎಡಭಾಗ.

ಈಗ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುವಾ:

ಹಂತ	ಹೇಳಿಕೆ	ವಿವರಣೆ
1	$6x+4= 3x+10$	ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣ
2	$6x+4-3x=10$ ಅಂದರೆ $3x+4=10$	ಬಲಭಾಗದಿಂದ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ $3x$ ಚಿಹ್ನೆ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿದೆ.
3	$3x= 10-4$ ಅಂದರೆ $3x=6$	4 ಎಡಭಾಗದಿಂದ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಿಹ್ನೆ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿದೆ.
4	$x=2$	ಸುಲಭರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಿದೆ(ಎರಡೂ ಬದಿಯನ್ನು 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದೆ)

ತಾಳೆ:

ಮೇಲಿನ ಸಮೀಕರಣ (1) ರಲ್ಲಿ x ನ ಬದಲಾಗಿ 2 ನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿ.

$$\text{ಎಡಭಾಗ} = 6*2+4 = 16$$

$$\text{ಬಲಭಾಗ} = 3*2+10 = 16$$

ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ = 16 : $x=2$ ಇದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ: ಯಾವ ಚರಾಕ್ಷರದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ, ಎರಡೂ ಕಡೆ (ಎಡಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗ) ಸಮವಾಗುವುದೋ, ಆ ಅವ್ಯಕ್ತ ಪದದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು 'ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನೇ 'ಸಮೀಕರಣ ಬಿಡಿಸುವುದು' ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ $x=2$: ಇದು ಸಮೀಕರಣದ ಪರಿಹಾರ. ಈ ಮೇಲಿನ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ $x=1$ ಪರಿಹಾರವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ 1 ನ್ನು x ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ $LHS = 10, RHS=13$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ $LHS \neq RHS$

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 1 : ಸಮೀಕರಣ $5*(2x-3) = 2*(3x-7)$ ಬಿಡಿಸಿ (x ನ ಬೆಲೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿ)

ಪರಿಹಾರ:

ಹಂತ	ಹೇಳಿಕೆ	ವಿವರಣೆ
1	$5*(2x-3) = 2*(3x-7)$	ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣ
2	$10x - 15 = 6x - 14$	ಸುಲಭರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಿದೆ.
3	$10x - 6x = -14 + 15$	$6x$ ಮತ್ತು 15 ಇವುಗಳ ಚಿಹ್ನೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದೆ.
4	$4x = 1$, ಅಂದರೆ $x = \frac{1}{4}$	ಸುಲಭರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಿದೆ.

ತಾಳೆ:

$\frac{1}{4}$ ನ್ನು x ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿ.

$$\text{ಎಡಭಾಗ} = 5*(2*\frac{1}{4} - 3) = 5*(\frac{1}{2} - 3) = 5*(-\frac{5}{2}) = -\frac{25}{2}$$

$$\text{ಬಲಭಾಗ} = 2*(3*\frac{1}{4} - 7) = 2*(\frac{3}{4} - 7) = 2*(-\frac{25}{4}) = -\frac{25}{2}$$

$$\text{ಎಡಭಾಗ} = \text{ಬಲಭಾಗ} = -\frac{25}{2}, \quad x = \frac{1}{4} \text{ ಇದು ಸರಿಯಾದ ಪರಿಹಾರ.}$$

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 2 : x ನ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿ :

$$\sqrt{\frac{(x-2)}{(x+1)}} = \frac{1}{2}$$

ಪರಿಹಾರ:

ಸಮೀಕರಣದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗಮಾಡಿ.

$$\frac{(x-2)}{(x+1)} = \frac{1}{4} \text{ ಅಡ್ಡ ಗುಣಕಾರ ಮಾಡಿ.}$$

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

$$\text{ಅಂದರೆ } 4x - 8 = x+1 \text{ (ಸುಲಭರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಿದೆ.)}$$

$$\text{ಅಂದರೆ } 4x - x = 1+8 \text{ (ವರ್ಗಾಯಿಸಿದೆ.)}$$

$$\text{ಅಂದರೆ } 3x = 9$$

$$\therefore x=3$$

ತಾಳೆ:

$$x \text{ ನ ಬೆಲೆ } 3 \text{ ನ್ನು ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿ. } \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 3: ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 252. ಆದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾವುವು?

ಪರಿಹಾರ:

1) ಮೊದಲ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆ x ಆಗಿರಲಿ.

2) ಮುಂದಿನ ಅನುಕ್ರಮ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು = $(x+2)$ ಮತ್ತು $(x+4)$.

3) $\therefore x+(x+2)+(x+4) = 3x+6 = 252$.. (ದತ್ತ)

$$\therefore 3x+6 = 252$$

$$3x = 252-6=246$$

$$x = 82$$

ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು $82(=x)$,

$$84(=x+2)$$

$$86(=x+4)$$

ತಾಳೆ:

82, 84, 86 ಈ ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಮೊತ್ತ = 252

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 4: ಒಂದು ಹಡಗು ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಂದರಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬಂದರಿಗೆ 9 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತಲಪುವುದು. ಪ್ರವಾಹದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅದೇ ದೂರವನ್ನು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಲು 10 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 1 ಕಿ.ಮಿ. ಇದ್ದರೆ, ಎರಡು ಬಂದರುಗಳಿಗಿರುವ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ:

1) ನಿಶ್ಚಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಡಗಿನ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ x ಕಿ.ಮೀ. ಆಗಿರಲಿ.

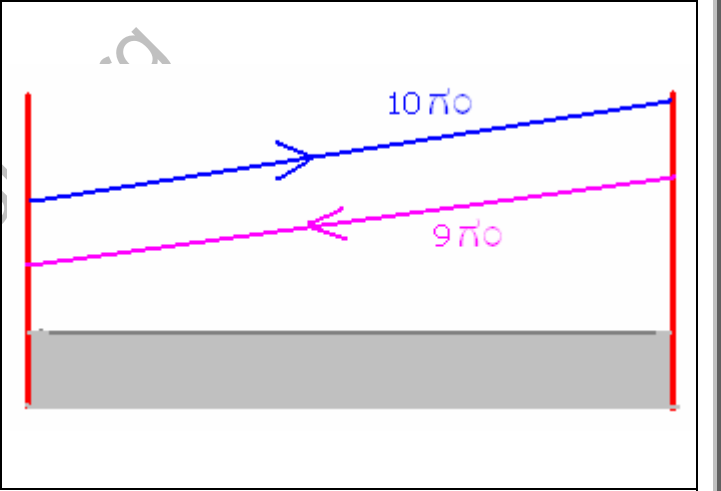
ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹಡಗಿನ ವೇಗ = $(x+1)$ ಕಿ.ಮೀ. /ಗಂ.

ಪ್ರವಾಹದ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಹಡಗಿನ ವೇಗ = $(x-1)$ ಕಿ.ಮೀ. /ಗಂ.

ಪ್ರವಾಹದ ನೇರದಲ್ಲಿ 9 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = $9(x+1)$.

ಪ್ರವಾಹದ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ 10 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = $10(x-1)$

2) ಈ ಎರಡೂ ದೂರಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮ.



$$\therefore 9(x+1) = 10(x-1)$$

3) $9x+9 = 10x-10$: $9+10 = 10x-9x$ (ವರ್ಗಾಯಿಸಿದೆ.) $\therefore 19=x$ ಈ ಬೆಲೆಯನ್ನು, $9(x+1)$ ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿ.

ಪ್ರವಾಹದ ನೇರದಲ್ಲಿ ಹಡಗು ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = $9(x+1) = 9*(19+1) = 9*20 = 180$ ಕಿ.ಮೀ.

ತಾಳೆ: ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹಡಗಿನ ವೇಗ = (ದೂರ ÷ ಸಮಯ) - ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗ = $(\frac{180}{9}) - 1 = (20-1)$ ಕಿ.ಮೀ.

/ಗಂ = 19 ಕಿ.ಮೀ. /ಗಂ

ಪ್ರವಾಹದ ವಿರುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಹಡಗಿನ ವೇಗ = (ದೂರ ÷ ಸಮಯ) + ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗ = $(\frac{180}{10}) + 1 = (18+1)$ ಕಿ.ಮೀ. /ಗಂ

= 19 ಕಿ.ಮೀ. /ಗಂ

ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ /ವಿರುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಹಡಗಿನ ವೇಗ ಒಂದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಉತ್ತರ ಸರಿ.

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 5: ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಕಗಳಿವೆ. ದಶಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯು ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕದ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ. ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ 27 ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ:

1) ಸಂಖ್ಯೆಯ ಏಕ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ x ಆಗಿರಲಿ. ದಶಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯು ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯ 2 ರಷ್ಟಿರುವುದರಿಂದ, ದಶಕ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ = $2x$.
 ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 2 ಅಂಕಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಬೆಲೆ
 = $10 \times$ ದಶಕ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ + ಏಕ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ.
 = $10 \times 2x + x = 20x + x = 21x \rightarrow (1)$

ದಶಕ	ಏಕ	→	ದಶಕ	ಏಕ
$2x$	x		x	$2x$

ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ, ದಶಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ x ಬರುತ್ತದೆ, $2x$ ಏಕಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ.
 ಆಗ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆ = $10 \times$ ದಶಕ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ + ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ.

$$= 10 \times x + 2x = 10x + 2x = 12x \text{ (ತಿರುಗಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆ)}$$

$$\text{ದತ್ತಾಂಶದಂತೆ, ಹೊಸ ತಿರುಗಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆ} = \text{ಹಳೇ ಸಂಖ್ಯೆ} - 27 \therefore 12x = 20x + x - 27 = 21x - 27$$

$$\therefore 27 = 21x - 12x \text{ (12x ಮತ್ತು 27 ರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸಿದಾಗ)}$$

$$27 = 9x \therefore x = 3. \text{ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ} = 3, \text{ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದಶಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕ} = 3 \times 2 = 6$$

$$\text{ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ} = 63$$

ತಾಳೆ:

$$\text{ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ} = 63 \text{ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ} = 36. \quad 36 = 63 - 27.$$

ಇದು ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ.

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 6: ಒಂದು ಆಯತದ ಉದ್ದವು ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ 4 ಮೀ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಸುತ್ತಳತೆಯು ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ 11 ಮೀ. ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ:

ಆಯತದ ಅಗಲ x ಆಗಿರಲಿ. ಉದ್ದ = $x+4$.

$$x \quad \boxed{}$$

$x+4$

ಆಯತದ ಸುತ್ತಳತೆ $P = 2 \cdot \text{ಉದ್ದ} + 2 \cdot \text{ಅಗಲ} = 2(x+4) + 2x = 2x+8+2x$

$$\therefore P = 4x + 8 \quad \text{-----} \rightarrow (1)$$

ಆದರೆ ದತ್ತಾಂಶದಂತೆ, ಸುತ್ತಳತೆಯು ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ 11 ಮೀ. ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

$$\therefore P = x + 11 \quad \text{-----} \rightarrow (2)$$

ಸಮೀಕರಣ (1) ಮತ್ತು (2) ರಿಂದ,

$$4x + 8 = x + 11$$

$$4x - x = 11 - 8 \quad (\text{x ಮತ್ತು 8 ರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಿಸಿದೆ.})$$

$$3x = 3$$

$$\therefore x = 1.$$

ಆಯತದ ಅಗಲ = 1 ಮೀ., ಉದ್ದ = $x+4 = 5$ ಮೀ.

ತಾಳೆ:

ಆಯತದ ಸುತ್ತಳತೆ = $2 \cdot \text{ಉದ್ದ} + 2 \cdot \text{ಅಗಲ} = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 1 = 10 + 2 = 12$ ಮೀ = 11 ಮೀ + 1 ಮೀ = **12 ಮೀ (ಅಗಲ)**.

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 8: ದೊಡ್ಡಭಾಗವನ್ನು ಚಿಕ್ಕಭಾಗದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಭಾಗಲಬ್ಧ 2 ಮತ್ತು ಶೇಷ 5 ಆಗಿರುವಂತೆ, 32 ನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗ ಮಾಡಿ.

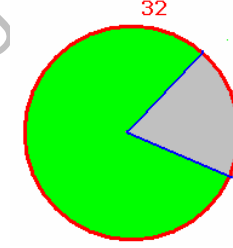
ಪರಿಹಾರ:

ದೊಡ್ಡಭಾಗ = x ಆಗಿರಲಿ ಚಿಕ್ಕಭಾಗ = $32-x$

ಭಾಜ್ಯ = ಭಾಗಲಬ್ಧ * ಭಾಜಕ + ಶೇಷ.

$$x = 2(32-x) + 5$$

ಅಭ್ಯಾಸ: ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ($x = 23$, ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆ = 9)



A Project of www.Shale.org

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 9: $\frac{x^2-9}{x^2+5} = -\frac{5}{9}$ ಆಗಿರುವ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ x ನ ಧನಾತ್ಮಕ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಪರಿಹಾರ:

$$\text{ದತ್ತಾಂಶದಂತೆ } \frac{x^2-9}{x^2+5} = -\frac{5}{9}$$

$$\text{ಅಡ್ಡ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿದಾಗ } 9(x^2-9) = -5(x^2+5)$$

$$\text{ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಿದಾಗ } 9x^2-81 = -5x^2-25$$

$$\text{ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ } 14x^2 = 56$$

$$\therefore x^2 = 4$$

$$\therefore x = +2 \text{ ಅಥವಾ } -2$$

$$\therefore x = +2$$

ತಾಳೆ:

ದತ್ತ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ $x=2$ ನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ, $\text{LHS} = -\frac{5}{9} = \text{RHS}$, ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸರಿಯಾದ ಪರಿಹಾರ.

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 10: ದುಂಬಿಗಳ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ $\frac{1}{5}$ ರ ಭಾಗ ಕದಂಬ ವೃಕ್ಷಕ್ಕೂ, $\frac{1}{3}$ ನೇ ಭಾಗ ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೂ ಹೊರಟವು. ಅವೆರಡರ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಮೂರರಷ್ಟು ಕುಟಜ ವೃಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೋದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಒಂದೇ ಒಂದು ದುಂಬಿಯು ಕೇತಕಮಾಲತೀ ಪುಷ್ಪದ ಸುಗಂಧದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಹಾಗಾದರೆ ಎಲೈ ಲೀಲಾವತಿ, ದುಂಬಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ('ಲೀಲಾವತಿ' ಶ್ಲೋಕ 56)

ಪರಿಹಾರ:

ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ X ಇರಲಿ.

ಹಂತ	ಎಲ್ಲಿಗೆ	ಎಷ್ಟು
1	ಕದಂಬಕ್ಕೆ	$(\frac{x}{5})$
2	ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ	$(\frac{x}{3})$
3	ಮೇಲಿನವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ	$(\frac{x}{3}) - (\frac{x}{5}) = (\frac{2x}{15})$
4	ಕುಟಜಕ್ಕೆ	$3 * (\frac{2x}{15}) = (\frac{2x}{5})$
5	ಉಳಿದದ್ದು	1

$$\therefore x - \left\{ \left(\frac{x}{5}\right) + \left(\frac{x}{3}\right) + \left(\frac{2x}{5}\right) \right\} = 1 \therefore \frac{(15x) - \{3x + 5x + 6x\}}{15} = 1 \therefore x = 15$$

ತಾಳೆ:

ಕದಂಬಕ್ಕೆ 3, ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ 5, ಕುಟಜಕ್ಕೆ 6 { = 3 * (5-3) } ಉಳಿದದ್ದು 1

2.7 ಸಮಸ್ಯೆ 11: ಒಬ್ಬ ಯಾತ್ರಿಕನು ತನ್ನ ಹಣದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರಯಾಗದಲ್ಲಿಯೂ, ಉಳಿದುದರ $\frac{2}{9}$ ಭಾಗವನ್ನು ಕಾಶಿಯಲ್ಲಿಯೂ, ಉಳಿದುದರ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗವನ್ನು ತೆರಿಗೆಗಳಿಗೂ, ಇನ್ನುಳಿದುದರ $\frac{6}{10}$ ಭಾಗವನ್ನು ಗಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಖರ್ಚುಮಾಡಿದ ನಂತರ ಉಳಿದ 63 ನಿಷ್ಕಗಳನ್ನು ಮನೆಗೆ ತಂದರೆ, ಯಾತ್ರಿಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು ಹೋದ ಹಣ ಎಷ್ಟು? ('ಲೀಲಾವತಿ' ಶ್ಲೋಕ 55)

ಪರಿಹಾರ:

ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ x ಇರಲಿ.

ಹಂತ	ಎಲ್ಲಿ/ಏತಕ್ಕೆ	ಎಷ್ಟು	ನಂತರ ಉಳಿದದ್ದು
1	ಪ್ರಯಾಗ	$(\frac{x}{2})$	$x - (\frac{x}{2}) = (\frac{x}{2})$
2	ಕಾಶಿ	$(\frac{2}{9}) * (\frac{x}{2}) = (\frac{x}{9})$	$(\frac{x}{2}) - (\frac{x}{9}) = (\frac{7x}{18})$
3	ತೆರಿಗೆ	$(\frac{1}{4}) * (\frac{7x}{18}) = (\frac{7x}{72})$	$(\frac{7x}{18}) - (\frac{7x}{72}) = (\frac{21x}{72}) = (\frac{7x}{24})$
4	ಗಯೆ	$(\frac{6}{10}) * (\frac{7x}{24}) = (\frac{7x}{40})$	$(\frac{7x}{24}) - (\frac{7x}{40}) = \{ \frac{(35x - 21x)}{120} \} = (\frac{7x}{60})$
5	ಉಳಿದದ್ದು	63	

$$\therefore (\frac{7x}{60}) = 63$$

$$\therefore x = 540$$

ತಾಳೆ:

ನೀವೇ ಮಾಡಿ