

10.2.1. ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೂಲ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ax^2+bx+c ನಲ್ಲಿನ $a*c$ ಯನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಯಾವುದೋ $m*n$ ಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು $b=m+n$ ಎಂದು ಆಗಿಸಬೇಕು. ಆಗ $ax^2+bx+c = ax^2+(mx+nx)+c$ ಆಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

$ax^2+bx+c=0$	(i) $x^2-3x-10=0$	(ii) $2x^2+x-6=0$	(iii) $\sqrt{2}x^2+7x+5\sqrt{2}=0$	(iv) $2x^2-x+\frac{1}{8}=0 \Rightarrow 16x^2-8x+1=0$	(v) $100x^2-20x+1=0$
$a*c$ ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು	$-10 = -5*2$	$-12 = 4*-3$	$10 = 5*2$	$16 = -4*-4$	$100 = -10*-10$
b ಯನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ	$-3 = -5+2$	$1 = 4-3$	$7 = 5+2$	$-8 = -4-4$	$20 = -10-10$
ಪದಗಳ ವಿಭಜನೆ	$x^2-5x+2x-10=0$	$2x^2+4x-3x-6=0$	$\sqrt{2}x^2+2x+5x+5\sqrt{2}=0$	$16x^2-4x-4x+1=0$	$100x^2-10x-10x+1=0$
ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದ	$x(x-5)-2(x-5)=0$	$2x(x+2)-3(x+2)=0$	$\sqrt{2}x(x+\sqrt{2})+5(x+\sqrt{2})=0$	$4x(4x-1)-(4x-1)=0$	$10x(10x-1)-1(10x-1)$
ಅಪವರ್ತಿಸಿ	$(x-5)*(x-2)=0$	$(x+2)*(2x-3)=0$	$(x+\sqrt{2})*(\sqrt{2}x+5)=0$	$(4x-1)(4x-1)=0$	$(10x-1)^2=0$
ಮೂಲಗಳು	$x=5$ OR $x=2$	$X=-2$ OR $2x=3$ $\Rightarrow x=\frac{3}{2}$	$X=-\sqrt{2}$ OR $x=-\frac{5}{\sqrt{2}}$	$4x=1$ OR $4x=1$ $\Rightarrow x=\frac{1}{4}$ & $x=\frac{1}{4}$	$10x=1 \therefore x=\frac{1}{10}$ & $x=\frac{1}{10}$

10.2.2. (i) ಜಾನ್ ಮತ್ತು ಜೀವಂತಿ ಇವರಿಬ್ಬರ ಬಳಿ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 45 ಆಗಿದೆ. ಇವರಿಬ್ಬರೂ ತಲಾ 5 ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆ ಇವರ ಬಳಿ ಇರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 124 ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರ ಬಳಿ ಇದ್ದ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಜಾನ್ ಬಳಿ ಇರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ x ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ ಜೀವಂತಿ ಬಳಿ ಇರುವ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $45-x$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಐದು ಗೋಲಿಗಳು ಕಳೆದು ಹೋದ ಮೇಲೆ ಜಾನ್ ಹತ್ತಿರ $x-5$ ಗೋಲಿಗಳೂ ಜೀವಂತಿ ಬಳಿ $(45-x-5)$ ಗೋಲಿಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ.

$$\therefore (x-5)(45-x-5)=124$$

$$(x-5)(40-x)=124$$

$$40x-200-x^2+5x=124$$

$$-x^2+45x-324=0 \Rightarrow x^2-45x+324=0$$

$$x^2-36x-9x+324=0 (\because 324=-36 \times -9 \text{ \& } -45 = -36-9)$$

$$x(x-36)-9(x-36) = (x-36)(x-9) \Rightarrow x=36 \text{ OR } x=9$$

ಅವರ ಹತ್ತಿರ ಮೊದಲು ಇದ್ದ ಗೋಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಒಬ್ಬರ ಹತ್ತಿರ 36 ಇದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಹತ್ತಿರ 9 ಗೋಲಿಗಳು ಇದ್ದವು

10.2.2. (ii) ಒಂದು ಗುಡಿಕೆಗಾರಿಕೆಯು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಆಟಿಕೆಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವು ರೂ. 55 ರಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಆಟಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಳೆದಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಲ್ಲಿ ಆಟಿಕೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವು ರೂ. 750 ಆದರೆ ಆ ದಿನ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಟಿಕೆಗಳೆಷ್ಟು?

ತಯಾರಿಸಿದ ಆಟಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ x ಆಗಿರಲಿ. ಪ್ರತೀ ಆಟಿಕೆ ತಯಾರಿಸಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ $(55-x)$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಲ್ಲಿ ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ತಗಲಿದ ವೆಚ್ಚ ರೂ. 750

$$\therefore x(55-x)=750$$

$$x^2-55x+750=0$$

$$x^2-30x-25x+750=0 (\because 750=-30 \times -25 \text{ \& } -55 = -30-25)$$

$$x(x-30)-25(x-30)=0$$

$$(x-30)(x-25)=0 \Rightarrow x=30 \text{ OR } x=25$$

ತಯಾರಿಸಿದ ಆಟಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 30 ಅಥವಾ 25

10.2.3. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 27 ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧ 182 ಆದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ x ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು $(27-x)$ ಆಗುತ್ತದೆ

$$\therefore x(27-x)=182$$

$$x^2-27x+182=0$$

$$x^2-13x-14x+182=0 (\because 182=-13 \times -14 \text{ \& } -27 = -13-14)$$

$$x(x-13)-14(x-13)=0$$

$$(x-13)(x-14)=0 \Rightarrow x=13 \text{ OR } x=14$$

ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 13 ಮತ್ತು 14 ಆಗಿವೆ

10.2.4. ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಮೊತ್ತವು 365 ಆದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಮೊದಲ ಧನ ಸಂಖ್ಯೆ x ಆದರೆ ಮುಂದಿನದು $(x+1)$ ಆಗುತ್ತದೆ

$$\therefore x^2+(x+1)^2=365$$

$$x^2+x^2+2x+1=365$$

$$2x^2+2x-364=0 \Rightarrow x^2+x-182=0$$

$$x^2+x-182=0$$

$$x^2+14x-13x-182=0 (\because -182=-13 \times 14 \text{ \& } 1=14-13)$$

$$x(x+14)-13(x+14)=0$$

$$(x+14)(x-13)=0 \Rightarrow x=13 \text{ OR } x=-14$$

ಸಂಖ್ಯೆ ಧನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 13 ಮತ್ತು 14 ಆಗಿವೆ

A Project of www.eShale.org

10.2.5. ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಎತ್ತರವು ಅದರ ಪಾದಕ್ಕಿಂತ 7cm ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಅದರ ವಿಕರ್ಣದ ಉದ್ದವು 13cm ಆದರೆ ಉಳಿದೆರಡು ಬಾಹುಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಪಾದವು x ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ ಅದರ ಎತ್ತರ $(x-7)$.

ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದಂತೆ

$$\therefore x^2 + (x-7)^2 = 13^2$$

$$x^2 + x^2 - 14x + 49 = 169$$

$$2x^2 - 14x - 120 = 0 \Rightarrow x^2 - 7x - 60 = 0$$

$$x^2 - 12x + 5x - 60 = 0 (\because -60 = -12 \cdot 5 \text{ \& } -7 = -12 + 5)$$

$$x(x-12) + 5(x-12) = 0$$

$$(x-12)(x+5) = 0 \Rightarrow x = 12 \text{ OR } x = -5$$

ಎತ್ತರವು ಧನಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ 12cm ಪಾದವು ಮತ್ತು ಎತ್ತರವು 5cm

10.2.6. ಒಂದು ಗುಡಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಮಡಿಕೆಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವು (ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ), ಆ ದಿನ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಡಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ 3 ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು. ಆ ದಿನದ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವು ರೂ.90 ಆದರೆ ಆ ದಿನ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಡಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಮಡಿಕೆಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ತಯಾರಿಸಿದ ಮಡಿಕೆಗಳು x ಆದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಡಿಕೆ ತಯಾರಿಸಲು ಆದ ವೆಚ್ಚವು $(2x+3)$. ಅಂದಿನ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವು 90

$$\therefore x(2x+3) = 90$$

$$2x^2 + 3x - 90 = 0$$

$$2x^2 + 15x - 12x - 90 = 0 (\because 2 \cdot (-90) = -180 = 15 \cdot (-12) \text{ \& } 3 = 15 - 12)$$

$$x(2x+15) - 6(2x+15) = 0$$

$$(2x+15)(x-6) = 0 \Rightarrow 2x = -15 \text{ OR } x = 6$$

ಮಡಿಕೆಗಳು ಧನಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಡಿಕೆಗಳು 6 ಮತ್ತು ಒಂದು ಮಡಿಕೆ ತಯಾರಿಗೆ ಆದ ವೆಚ್ಚವು $(2x+3) = 15$ ರೂ.