

DAY 2

ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨਾ (ਮੂਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ)

ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਧੀਆਂ ਹਨ :

- i) ਗੁਣਨਖੰਡ ਰਾਹੀਂ ਹੱਲ ਕਰਨਾ
- ii) ਪੂਰਨ ਵਰਗ ਦੀ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਹੱਲ ਕਰਨਾ
- iii) ਦੋ ਘਾਤੀ ਫਾਰਮੂਲਾ

- i) **ਗੁਣਨਖੰਡ ਰਾਹੀਂ ਹੱਲ ਕਰਨਾ** : 9ਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਪਦ ਨੂੰ ਤੋੜ ਕੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਬਣਾਉਣਾ ਸਿੱਖਿਆ ਸੀ। ਉਸੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਹੁਣ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਪਤਾ ਕਰਾਂਗੇ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜ਼ੀਰੋ ਗੁਣਾ ਨਿਯਮ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਜ਼ੀਰੋ-ਗੁਣਾ ਨਿਯਮ : ਜੇਕਰ ਦੋ ਸੰਖਿਆਵਾਂ a ਅਤੇ b (ਮੰਨ ਲਓ) ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਸਿਫਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਇੱਕ ਸੰਖਿਆ ਸਿਫਰ ਜ਼ਰੂਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਭਾਵ ਜੇਕਰ $a.b = 0$ ਹੈ ਤਾਂ $a = 0$ ਜਾਂ $b = 0$ ਹੋਵੇਗੀ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ $(x - a)(x - b) = 0$ ਹੈ ਤਾਂ

$$x - a = 0 \Rightarrow x = a \text{ ਜਾਂ } x - b = 0 \Rightarrow x = b \text{ ਹੋਵੇਗਾ।}$$

1. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਦੁਆਰਾ ਮੂਲ ਪਤਾ ਕਰੋ:

- i) $2x^2 + 4x = 0$ ii) $3x^2 - 9x = 0$ iii) $x^2 - 9 = 0$
- iv) $x^2 - 3 = 0$ v) $2x^2 - 5x + 3 = 0$ vi) $6x^2 - x - 2 = 0$
- vii) $4x^2 - 25 = 0$ viii) $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$

ਹੱਲ: -

i) $2x^2 + 4x = 0$

$$\Rightarrow 2x(x + 2) = 0$$

$$\Rightarrow 2x = 0 \text{ ਜਾਂ } x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{0}{2} = 0 \text{ ਜਾਂ } x = -2 \text{ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

ii) $3x^2 - 9x = 0$

$$\Rightarrow 3x(x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow 3x = 0 \text{ ਜਾਂ } x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{0}{3} = 0 \text{ ਜਾਂ } x = 3 \text{ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

iii) $x^2 - 9 = 0$

$$\Rightarrow x^2 - 3^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x + 3) = 0$$

$$\Rightarrow x - 3 = 0 \text{ ਜਾਂ } x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ ਜਾਂ } x = -3 \text{ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

iv) $x^2 - 3 = 0$

$$\Rightarrow x^2 - (\sqrt{3})^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$$

$$\Rightarrow x - \sqrt{3} = 0 \quad \text{ਜਾਂ} \quad x + \sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{3} \quad \text{ਜਾਂ} \quad x = -\sqrt{3} \quad \text{ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

$$\text{v) } 2x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 3x + 3 = 0 \quad \Rightarrow 2x(x - 1) - 3(x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 1)(2x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow x - 1 = 0 \quad \text{ਜਾਂ} \quad 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x = 1 \quad \text{ਜਾਂ} \quad x = \frac{3}{2} \quad \text{ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

$$\text{vi) } 6x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 4x + 3x - 2 = 0 \quad \Rightarrow 2x(3x - 2) + 1(3x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow (3x - 2)(2x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow 3x - 2 = 0 \quad \text{ਜਾਂ} \quad 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{3} \quad \text{ਜਾਂ} \quad x = -\frac{1}{2} \quad \text{ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

$$\text{vii) } 4x^2 - 25 = 0$$

$$\Rightarrow (2x)^2 - 5^2 = 0 \Rightarrow (2x - 5)(2x + 5) = 0 \quad \{a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)\}$$

$$\Rightarrow 2x - 5 = 0 \quad \text{ਜਾਂ} \quad 2x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{2} \quad \text{ਜਾਂ} \quad x = -\frac{5}{2} \quad \text{ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

$$\text{viii) } 3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - \sqrt{6}x - \sqrt{6}x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3}x)^2 - \sqrt{3} \times \sqrt{2}x - \sqrt{3} \times \sqrt{2}x + (\sqrt{2})^2 = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}x(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) = 0$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3}x - \sqrt{2})(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}x - \sqrt{2} = 0 \quad \text{ਜਾਂ} \quad \sqrt{3}x - \sqrt{2} = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad \text{ਜਾਂ} \quad x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad \text{ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।}$$

ਅਭਿਆਸ

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਗੁਣਨਖੰਡ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$1. x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$2. 2x^2 + x - 6 = 0$$

$$3. 2x^2 - x + \frac{1}{8} = 0$$

$$4. 100x^2 - 20x + 1 = 0$$

$$5. 2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$6. 4x^2 + 8x = 0$$

$$7. 7x^2 - 21x = 0$$

$$8. 16x^2 - 9 = 0$$

$$9. x^2 - 4 = 0$$

$$10. \sqrt{2}x^2 + 7x + 5\sqrt{2} = 0$$