CLASS-X CHAPTER-4 ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ

EXERCISE-4.4

(1.) ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੇ ਮੂਲਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ। ਜੇਕਰ ਮੂਲ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ:

(i) $2x^2 - 3x + 5 = 0$

ਦਿੱਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਦੀ $ax^2+bx+c=0$ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੇ ਅਸੀਂ ਡਿਸਕ੍ਰੀਮੀਨੈਂਟ (D) ਪਤਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ

$a=2 \quad b=-3 \quad c=5$

$D = b^2 - 4ac$

$= (-3)^2 - 4\times2\times5$

$= (-3)\times(-3) - 40$

$= +9 - 40 = -31$

$D = -31$

$\because D < 0$

$\therefore$ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਨਹੀਂ ਹਨ।

(ii) $3x^2 - 4\sqrt{3}x + 4 = 0$

ਇਸਦੀ $ax^2+bx+c=0$ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੇ

$a=3 \quad b=-4\sqrt{3} \quad c=4$

$D = b^2 - 4ac$

$= (-4\sqrt{3})^2 - 4\times3\times4$

$= -4\sqrt{3}\times(-4\sqrt{3}) - 48$

$= (+4\times4\ \sqrt{3}\times\sqrt{3}) - 48$

$= (16\times3) - 48$

$= 48 - 48 = 0$

$D = 0$

$\therefore$ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

ਇਸਦੇ ਬਰਾਬਰ ਮੂਲ $-\frac{b}{2a}$ ਅਤੇ $-\frac{b}{2a}$ ਹਨ।

ਭਾਵ $\frac{-(-4\sqrt{3})}{2\times3}$ ਅਤੇ $\frac{-(-4\sqrt{3})}{2\times3}$

$+\frac{2\sqrt{3}}{3}$ $\quad$ $+\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(iii) $2x^2 - 6x + 3 = 0$

ਇਸਦੀ $ax^2+bx+c=0$ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੇ

$a=2 \quad b=-6 \quad c=3$

$D = b^2 - 4ac$

$= (-6)^2 - 4\times2\times3$

$= (-6)\times(-6) - 24$

$= +36 - 24$

$D = 12$

ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-2 ਹਨ।

ਦੋ ਘਾਤੀ ਸੂਤਰ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਤੇ

$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{12}}{2a}$

$x = \frac{6 \pm \sqrt{2\times2\times3}}{2a}$

$x = \frac{6 \pm 2\sqrt{3}}{2\times2}$

$x = \frac{6 \pm 2\sqrt{3}}{4}$

$x = \frac{2(3 \pm \sqrt{3})}{4\cdot2}$

$x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$

$\therefore$ ਇਸਦੇ ਮੂਲ $\frac{3+\sqrt{3}}{2}, \frac{3-\sqrt{3}}{2}$

Scanned with CamScanner

(2) ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਹਰੇਕ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਵਿੱਚ k ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਉਸ ਦੇ ਦੋ ਮੂਲ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣ.

(i) $2x^2+kx+3=0$

ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਦੀ ਤੁਲਨਾ $ax^2+bx+c=0$ ਨਾਲ ਕਰਨ ਤੇ

$a=2 \quad b=k \quad c=3$

ਡਿਸਕ੍ਰੀਮੀਨੈਂਟ $D = b^2-4ac$

$= k^2-4\times2\times3$

$= k^2-24$

ਮੂਲ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਗੇ ਜੇਕਰ $D=0$ ਹੈ

$\therefore D=0$

$k^2-24=0$

$k^2=24$

$k=\sqrt{24}=\sqrt{2\times2\times6}$

$k=\pm 2\sqrt{6}$

$\therefore k=\pm 2\sqrt{6}$ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਮੂਲ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

(ii) $kx(x-2)+6=0$

$kx^2-2kx+6=0$

$ax^2+bx+c=0$ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੇ

$a=k \quad b=-2k \quad c=6$

ਡਿਸਕ੍ਰੀਮੀਨੈਂਟ $D = b^2-4ac$

$=(-2k)^2-4\times k\times6$

$=4k^2-24k$

ਬਰਾਬਰ ਮੂਲਾਂ ਦੇ ਲਈ ਡਿਸਕ੍ਰੀਮੀਨੈਂਟ $D=0$

$\therefore 4k^2-24k=0$

$4k^2-24k=0$

$4k(k-6)=0$

$4k=0$ | ਜਾਂ $k-6=0$

$k=0$ | $k=6$

ਇਹ ਮੰਨਣ ਯੋਗ ਨਹੀਂ

$\therefore k=6$ ਦੇ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਮੂਲ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।

---

(3) ਕੀ ਅਜਿਹਾ ਅੰਬਾਂ ਦਾ ਆਇਤਾਕਾਰ ਬਾਗ ਲਗਾਉਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਲੰਬਾਈ, ਚੌੜਾਈ ਨਾਲੋਂ ਦੁੱਗਣੀ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਖੇਤਰਫਲ 800 ਮੀ^{2} ਹੋਵੇ ਜੇਕਰ ਸੰਭਵ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਓ ਅੰਬਾਂ ਦੇ ਬਾਗ ਦੀ ਚੌੜਾਈ $(b) = x$ ਮੀ

ਅੰਬਾਂ ਦੇ ਬਾਗ ਦੀ ਲੰਬਾਈ $(l) = 2x$ ਮੀ

ਆਇਤਾਕਾਰ ਅੰਬਾਂ ਦੇ ਬਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ = ਲੰਬਾਈ × ਚੌੜਾਈ = 800 ਮੀ^{2}

$= l \times b = 800$ ਮੀ^{2}

$x \times 2x = 800$

$2x^2 = 800$

$x^2 = \frac{800}{2} = 400$

$x = \sqrt{400} = 20$ ਮੀ

$\therefore$ ਲੰਬਾਈ $= 2x$ ਮੀ $= 2\times20 = 40$ ਮੀ

ਚੌੜਾਈ $= x$ ਮੀ $= 20$ ਮੀ

Scanned with CamScanner

(4). ਕੀ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸਥਿਤੀ ਸੰਭਵ ਹੈ? ਜੇਕਰ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤਮਾਨ ਉਮਰ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਦੋ ਮਿੱਤਰਾਂ ਦੀਆਂ ਉਮਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ 20 ਸਾਲ ਹੈ। ਚਾਰ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਉਮਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ 48 ਸੀ।

ਹੱਲ ਮੰਨ ਲਓ ਪਹਿਲੇ ਮਿੱਤਰ ਦੀ ਵਰਤਮਾਨ ਉਮਰ = x ਸਾਲ

$\because$ ਦੋਨਾਂ ਮਿੱਤਰਾਂ ਦੀਆਂ ਉਮਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ = 20 ਸਾਲ

$\therefore$ ਦੂਸਰੇ ਮਿੱਤਰ ਦੀ ਵਰਤਮਾਨ ਉਮਰ = $(20-x)$ ਸਾਲ

ਚਾਰ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ

ਪਹਿਲੇ ਮਿੱਤਰ ਦੀ ਉਮਰ = $(x-4)$ ਸਾਲ

ਦੂਜੇ ਮਿੱਤਰ ਦੀ ਉਮਰ = $20-x-4 = (16-x)$ ਸਾਲ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੀ ਸ਼ਰਤ ਅਨੁਸਾਰ

$$(x-4)(16-x) = 48$$
$$x(16-x) - 4(16-x) = 48$$
$$16x - x^2 - 64 + 4x = 48$$
$$-x^2 + 20x - 64 = 48$$

ਜਾਂ $x^2 - 20x + 64 + 48 = 0$

$$x^2 - 20x + 112 = 0$$

ਸਮੀਕਰਣ ਦੀ $ax^2 + bx + c = 0$ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੇ

$a = 1 \quad b = -20 \quad c = 112$

ਡਿਸਕ੍ਰੀਮੀਨੈਂਟ $= b^2 - 4ac$

$= (-20)^2 - 4 \times 1 \times 112$

$= 400 - 448$

$= -48 < 0$

ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਨਹੀਂ ਹਨ।

$\therefore$ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਸਥਿਤੀ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ।

— × —

Scanned with CamScanner

(5) ਕੀ ਪਰਿਮਾਪ 80 ਮੀ ਅਤੇ ਖੇਤਰਫਲ 400 ਮੀ^{2} ਦੇ ਇੱਕ ਪਾਰਕ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ? ਜੇਕਰ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ –

ਪਾਰਕ ਦਾ ਪਰਿਮਾਪ = 80ਮੀ

ਪਾਰਕ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ = 400ਮੀ^{2}

ਮੰਨ ਲਓ ਪਾਰਕ ਦੀ ਲੰਬਾਈ = xਮੀ

ਅਤੇ ਪਾਰਕ ਦੀ ਚੌੜਾਈ = yਮੀ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ

ਪਰਿਮਾਪ = 80ਮੀ

$2(x+y) = 80$

$x+y = \frac{80}{2}$

$x+y = 40$ —— (1)

ਖੇਤਰਫਲ = 400ਮੀ^{2}

$x \times y = 400$

$y = \frac{400}{x}$ —— (2)

y ਦਾ ਮੁੱਲ (1) ਵਿਚ ਭਰਨ ਤੇ

$x + \frac{400}{x} = 40$

$\frac{x^2+400}{x} = 40$

$x^2 + 400 = 40x$

$x^2 - 40x + 400 = 0$

ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਦੀ $ax^2+bx+c=0$ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੇ

$a=1 \quad b=-40 \quad c=400$

ਡਿਸਕ੍ਰੀਮੀਨੈਂਟ $D = b^2 - 4ac$

$= (-40)^2 - 4 \times 1 \times 400$

$= 1600 - 1600$

$D = 0$

ਕਿਉਂਕਿ $D = 0$ ਹੈ

∴ ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਤੇ ਬਰਾਬਰ ਹਨ

ਦੋ ਘਾਤੀ ਸੂਤਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ

$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

$x = \frac{-(-40) \pm \sqrt{0}}{2 \times 1}$

$x = \frac{40 \pm 0}{2}$

$x = \frac{40}{2} = 20$

$x = 20$

x ਦਾ ਮੁੱਲ (2) ਵਿਚ ਭਰਨ ਤੇ

$y = \frac{400}{x}$

$y = \frac{400}{20} = 20$

∴ ਪਰਿਮਾਪ 80 ਮੀ ਅਤੇ ਖੇਤਰਫਲ 400ਮੀ^{2} ਦੇ ਪਾਰਕ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ।

∴ ਲੰਬਾਈ = ਚੌੜਾਈ = 20ਮੀ

—— × ——

Scanned with CamScanner