समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

দশম শ্ৰেণীৰ বাবে

গণিত

অধ্যায় - ৪

দ্বিঘাত সমীকৰণ

অংশ – ৭

গায়ত্রী শইকীয়া

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 14

তলৰ সমীকৰণকেইটাৰ মূল নিৰ্ণয় কৰা —

(ii) $\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3, x \neq 0, 2$

সমাধান :

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x-2} = 3$$

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

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

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

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

$\Rightarrow -2 = 3x \cdot x - 3x \cdot 2$

$\Rightarrow -2 = 3x^2 - 6x$

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

$\therefore b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2$

$= 36 - 24$

$= 12 > 0$

$\therefore$ বাস্তব মূল আছে।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-(-6) \pm \sqrt{12}}{2 \cdot 3}$$

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

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

$$\therefore x = \frac{3+\sqrt{3}}{3}, \frac{3-\sqrt{3}}{3} \quad //$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 15

এখন মটৰ নাও স্থিৰ পানীত প্ৰতি ঘণ্টাত 18 কি.মি. যায়। ই উজনি সোঁতত 24 কি.মি. যোৱা সময়টো, ভটিয়নীত একেখন ঠাইলৈ ঘূৰি অহা সময়তকৈ 1 ঘণ্টা বেছি। পানীৰ সোঁতৰ দ্ৰুতি উলিওৱা।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান :

ধরি, পানীর সোঁতের দ্রুতি = x km/h

দিয়া আছে, নাওর দ্রুতি = 18 km/h

∴ উজানি সোঁতত নাওর দ্রুতি = $(18-x)$ km/h

আৰু ভাটিয়ালি ,, ,, ,, = $(18+x)$ km/h

প্রশ্নমতে,

সময়ৰ পাৰ্থক্য = 1 ঘণ্টা

$$\Rightarrow \frac{24}{18-x} - \frac{24}{18+x} = 1$$

$$\Rightarrow 24\left(\frac{1}{18-x} - \frac{1}{18+x}\right) = 1$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\Rightarrow 24.\ \frac{18+x-(18-x)}{(18-x)(18+x)} = 1$$

$$\Rightarrow 24.\ \frac{\cancel{18}+x-\cancel{18}+x}{18^2-x^2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{24.2x}{324-x^2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{48x}{324-x^2} = 1$$

$$\Rightarrow 324-x^2 = 48x$$

$$\Rightarrow 324-x^2-48x = 0$$

$$\Rightarrow -x^2-48x+324 = 0$$

18	
18	
144	
18	
324	

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$\Rightarrow x^2 + 48x - 324 = 0$

এখানে $b^2 - 4ac = 48^2 - 4.1.(-324)$

$= 2304 + 1296$

$= 3600$

$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \frac{-48 \pm \sqrt{3600}}{2 \times 1}$

$= \frac{-48 \pm 60}{2}$

48	
48	6
384	
192	
2304	

$\therefore x = \frac{-48+60}{2}$ বা $x = \frac{-48-60}{2}$, অসম্ভব।

$= \frac{12}{2}$

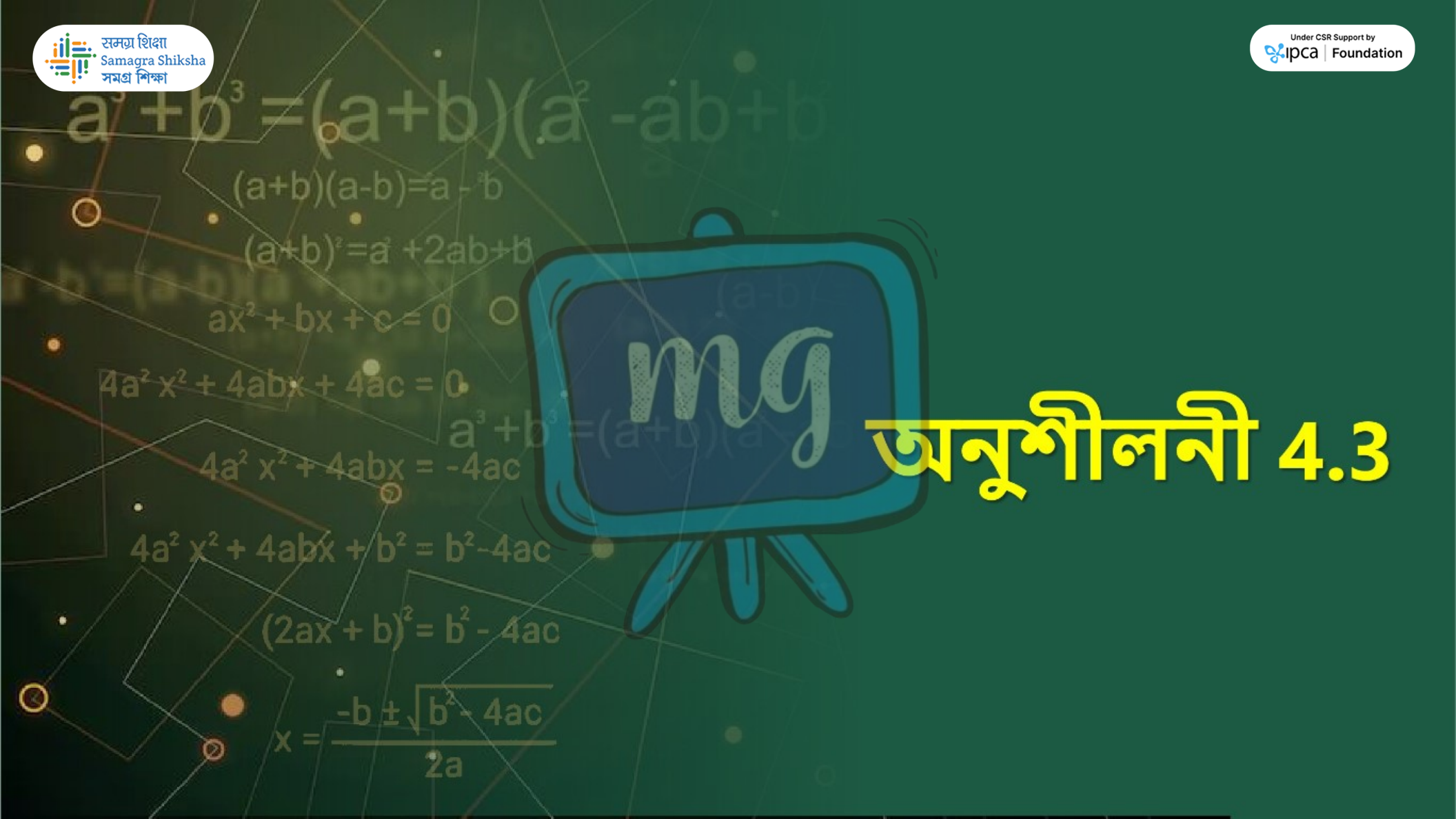
$= 6$

$\therefore$ পানীর নৌকার দ্রুতি = 6 km/h

2.

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



অনুশীলনী 4.3

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. বৰ্গ সম্পূৰণ পদ্ধতিৰে তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণবোৰৰ মূল (যদি বৰ্তে) উলিওৱা।

(i) $2x^2 - 7x + 3 = 0$

সমাধান: $2x^2 - 7x + 3 = 0$

$\Rightarrow 2(2x^2 - 7x + 3) = 0$

$\Rightarrow 4x^2 - 14x + 6 = 0$

$\Rightarrow (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot \frac{7}{2} + \left(\frac{7}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2 + 6 = 0$

$\Rightarrow \left(2x - \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{49}{4} + 6 = 0$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\Rightarrow \left(2x-\frac{7}{2}\right)^2-\frac{49-24}{4}=0$$

$$\Rightarrow \left(2x-\frac{7}{2}\right)^2-\frac{25}{4}=0$$

$$\Rightarrow \left(2x-\frac{7}{2}\right)^2-\left(\frac{5}{2}\right)^2=0$$

$$\Rightarrow \left(2x-\frac{7}{2}+\frac{5}{2}\right)\left(2x-\frac{7}{2}-\frac{5}{2}\right)=0$$

$\therefore 2x-\frac{7}{2}+\frac{5}{2}=0$ या

$\Rightarrow 2x-\frac{7-5}{2}=0$

$\Rightarrow 2x-\frac{2}{2}=0$

$\Rightarrow 2x-1=0$

$\Rightarrow x=1/2$

$2x-\frac{7}{2}-\frac{5}{2}=0$

$\Rightarrow 2x-\frac{12}{2}=0$

$\Rightarrow 2x=6$

$\Rightarrow x=\frac{6}{2}$

$\Rightarrow x=3$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$\therefore x = \frac{1}{2}, 3$



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. বৰ্গ সম্পূৰণ পদ্ধতিৰে তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণবোৰৰ মূল (যদি বৰ্তে) উলিওৱা।

(ii) $2x^2 + x - 4 = 0$

সমাধান : $2x^2 + x - 4 = 0$

$\Rightarrow 4x^2 + 2x - 8 = 0$

$\Rightarrow (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 8 = 0$

$\Rightarrow \left(2x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} - 8 = 0$

$\Rightarrow \left(2x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1+32}{4} = 0$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{33}{4} = 0$$

$$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{33}}{2}\right)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{33}}{2}\right)\left(2x+\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{33}}{2}\right) = 0$$

$\therefore 2x+\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{33}}{2} = 0$ या $2x+\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{33}}{2} = 0$

$\Rightarrow 2x = -\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{33}}{2}$ $\Rightarrow 2x = -\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{33}}{2}$

$\Rightarrow 2x = \frac{-1-\sqrt{33}}{2}$ $\Rightarrow 2x = \frac{-1+\sqrt{33}}{2}$

$\Rightarrow x = \frac{-1-\sqrt{33}}{4}$ $\Rightarrow x = \frac{-1+\sqrt{33}}{4}$

Ans. $\frac{-1-\sqrt{33}}{4}, \frac{-1+\sqrt{33}}{4}$ //

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. বর্গ সম্পূৰণ পদ্ধতিৰে তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণবোৰৰ মূল (যদি বর্তে) উলিওৱা।

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

সমাধান : $4x^2 + 4\sqrt{3}\,x + 3 = 0$

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

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

$\therefore 2x + \sqrt{3} = 0, \quad 2x + \sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow x = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \Rightarrow x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ans. $\frac{-\sqrt{3}}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}$ ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. বর্গ সম্পূৰণ পদ্ধতিৰে তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণবোৰৰ মূল (যদি বৰ্তে) উলিওৱা।

(iv) $2x^2 + x + 4 = 0$

সমাধান :

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

$\Rightarrow 2(2x^2+x+4)=0$

$\Rightarrow 4x^2+2x+8=0$

$\Rightarrow (2x)^2+2.2x.\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2-\left(\frac{1}{2}\right)^2+8=0$

$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}+8=0$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

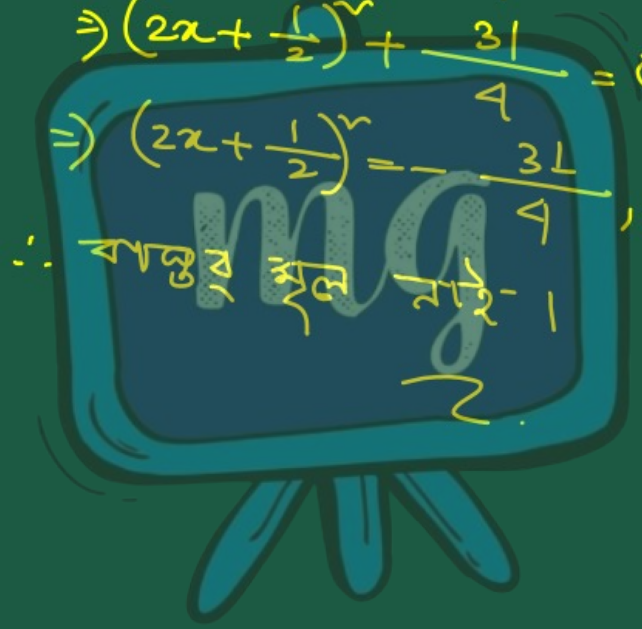
$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1-32}{4} = 0$

$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{-31}{4} = 0$

$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{31}{4} = 0$

$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{31}{4}$, অসম্ভব।

$\therefore$ বাস্তব মূল নাই।



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. বর্গ সম্পূৰণ পদ্ধতিৰে তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণবোৰৰ মূল (যদি বর্তে) উলিওৱা।

(v) $x^2 + 4x + 1 = 0$

সমাধান : $x^2+4x+1=0$

$\Rightarrow x^2+2.x.2+2^2-2^2+1=0$

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

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

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

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

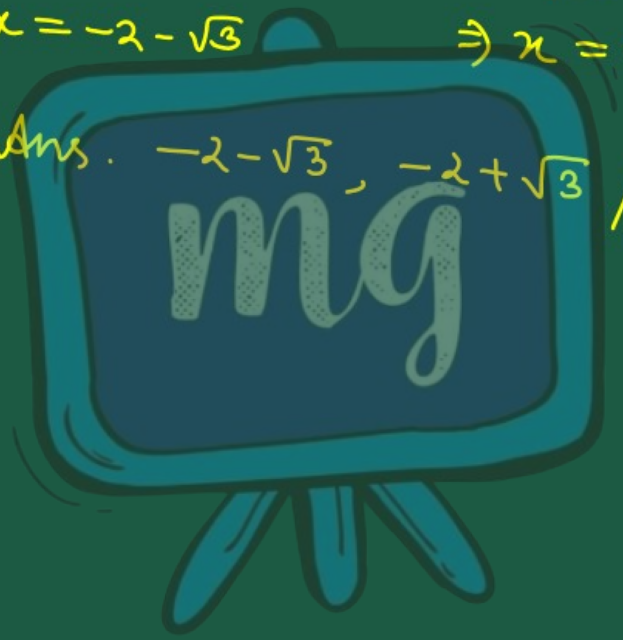
Under CSR Support by
ipca | Foundation

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

$\therefore x+2+\sqrt{3} = 0$ বা $x+2-\sqrt{3} = 0$

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

Ans. $-2-\sqrt{3}$, $-2+\sqrt{3}$ //



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. বর্গ সম্পূৰণ পদ্ধতিৰে তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণবোৰৰ মূল (যদি বৰ্তে) উলিওৱা।

(vi) $4x^2 + x - 3 = 0$

সমাধান : $4x^2+x-3=0$

$\Rightarrow (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 3 = 0$

$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{16} - 3 = 0$

$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1+48}{16} = 0$

$\Rightarrow \left(2x+\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{49}{16} = 0$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$\Rightarrow (2x+\frac{1}{4})^2 - (\frac{7}{4})^2 = 0$

$\Rightarrow (2x+\frac{1}{4}+\frac{7}{4})(2x+\frac{1}{4}-\frac{7}{4}) = 0$

$\therefore 2x+\frac{1}{4}+\frac{7}{4}=0$ বা $2x+\frac{1}{4}-\frac{7}{4}=0$

$\Rightarrow 2x+\frac{8}{4}=0$ $\Rightarrow 2x+\frac{1-7}{4}=0$

$\Rightarrow 2x+2=0$ $\Rightarrow 2x-\frac{6}{4}=0$

$\Rightarrow 2x=-2$ $\Rightarrow 2x=\frac{3}{2}$

$\Rightarrow x=\frac{-2}{2}$ $\Rightarrow x=\frac{3}{4}$

$\Rightarrow x=-1$

Ans. $-1, \frac{3}{4}$ //