

সমীকরণ

অনুশীলনী-৫.১

অনুশীলনীটি পড়ে যা জানতে পারবে—

১. এক চলক সম্বিহিত দ্বিঘাত সমীকরণ ও তার সমাধান।

জার্মান গণিতবিদ কার্ল ফ্রেড্রিক গাউস
(Karl Friedrich Gauss, 1777-1855)
কে কখনো কখনো গণিতের রাজপুত্র
বলা হয়। সংখ্যা তত্ত্বে তাঁর অবদান
রয়েছে। তিনি ১৬ বছর বয়সে কঁটা-
কম্পাসের সাহায্যে সুখম ১৭-ভুজ
অঙ্কন করেন।



৯টি অনুশীলনীর প্রশ্ন।

৫৫টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ■ ৩৪টি সাধারণ বহুনির্বাচনি ■ ৮টি বহুপদী সমাপ্তিসূচক ■ ১৩টি অভিন্ন তথ্যভিত্তিক
১৪টি সৃজনশীল প্রশ্ন ■ ১টি শ্রেণির কাজ ■ ৭টি মাস্টার ট্রেনার প্রণীত ■ ৬টি প্রশ্নব্যাংক



অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

সূত্রের সাহায্যে নিচের সমীকরণগুলোর সমাধান কর:

১. $2x^2 + 9x + 9 = 0$

সমাধান: $2x^2 + 9x + 9 = 0$ কে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ

$ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই,

$a = 2, b = 9$ এবং $c = 9$

$$\begin{aligned} \text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \cdot 2 \cdot 9}}{2 \cdot 2} \\ &= \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 72}}{4} \\ &= \frac{-9 \pm \sqrt{9}}{4} \\ &= \frac{-9 \pm 3}{4} \\ &= \frac{-9 + 3}{4}, \frac{-9 - 3}{4} \\ &= \frac{-6}{4}, \frac{-12}{4} \\ &= -\frac{3}{2}, -3 \end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = -\frac{3}{2}$ এবং $x_2 = -3$

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

২. $3 - 4x - 2x^2 = 0$

সমাধান: $3 - 4x - 2x^2 = 0$ বা, $-2x^2 - 4x + 3 = 0$

সমীকরণটিকে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর
সাথে তুলনা করে পাই, $a = -2, b = -4$ এবং $c = 3$

$$\begin{aligned} \text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 3}}{2 \cdot (-2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{4 \pm \sqrt{16 + 24}}{-4} = \frac{4 \pm \sqrt{40}}{-4} \\ &= \frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{-4} = \frac{2(2 \pm \sqrt{10})}{-4} \\ &= \frac{2 \pm \sqrt{10}}{-2} = \frac{-2 \pm \sqrt{10}}{2} \\ &= -1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2} \end{aligned}$$

অর্থাৎ, $-1 + \frac{\sqrt{10}}{2}$ এবং $-1 - \frac{\sqrt{10}}{2}$

Ans. $-1 + \frac{\sqrt{10}}{2}, -1 - \frac{\sqrt{10}}{2}$

৩. $4x - 1 - x^2 = 0$

সমাধান: $4x - 1 - x^2 = 0$ বা, $-x^2 + 4x - 1 = 0$ সমীকরণটিকে
আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা
করে পাই, $a = -1, b = 4$ এবং $c = -1$

$$\begin{aligned} \text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-1)}}{2 \cdot (-1)} \\ &= \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4}}{-2} \\ &= \frac{-4 \pm \sqrt{12}}{-2} \\ &= \frac{-4 \pm 2\sqrt{3}}{-2} \\ &= \frac{2(-2 \pm \sqrt{3})}{-2} \\ &= -(-2 \pm \sqrt{3}) \\ &= 2 \pm \sqrt{3} \end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = 2 + \sqrt{3}$ এবং $x_2 = 2 - \sqrt{3}$

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

৪. $2x^2 - 5x - 1 = 0$

সমাধান: $2x^2 - 5x - 1 = 0$ সমীকরণটিকে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই,
 $a = 2, b = -5$ এবং $c = -1$

$$\begin{aligned}\text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1)}}{2 \cdot 2} \\ &= \frac{5 \pm \sqrt{25 + 8}}{4} \\ &= \frac{5 \pm \sqrt{33}}{4}\end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = \frac{5 + \sqrt{33}}{4}$ এবং $x_2 = \frac{5 - \sqrt{33}}{4}$

Ans. $\frac{5 + \sqrt{33}}{4}, \frac{5 - \sqrt{33}}{4}$

৫. $3x^2 + 7x + 1 = 0$

সমাধান: $3x^2 + 7x + 1 = 0$ সমীকরণটিকে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই,
 $a = 3, b = 7$ এবং $c = 1$

$$\begin{aligned}\text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1}}{2 \cdot 3} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 12}}{6} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}\end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = \frac{-7 + \sqrt{37}}{6}$ এবং $x_2 = \frac{-7 - \sqrt{37}}{6}$

Ans. $\frac{-7 + \sqrt{37}}{6}, \frac{-7 - \sqrt{37}}{6}$

৬. $2 - 3x^2 + 9x = 0$

সমাধান: $2 - 3x^2 + 9x = 0$ বা, $-3x^2 + 9x + 2 = 0$
সমীকরণটিকে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $a = -3, b = 9$ এবং $c = 2$

$$\begin{aligned}\text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 2}}{2 \cdot (-3)} \\ &= \frac{-9 \pm \sqrt{81 + 24}}{-6} \\ &= \frac{-9 \pm \sqrt{105}}{-6} \\ &= \frac{9 \pm \sqrt{105}}{6}\end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = \frac{9 + \sqrt{105}}{6}$ এবং $x_2 = \frac{9 - \sqrt{105}}{6}$

Ans. $\frac{9 + \sqrt{105}}{6}, \frac{9 - \sqrt{105}}{6}$

৭. $x^2 - 8x + 16 = 0$

সমাধান: $x^2 - 8x + 16 = 0$ সমীকরণটিকে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই,
 $a = 1, b = -8$ এবং $c = 16$

$$\begin{aligned}\text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 16}}{2 \cdot 1} \\ &= \frac{8 \pm \sqrt{64 - 64}}{2} \\ &= \frac{8}{2} = 4\end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = x_2 = 4$

Ans. 4, 4

৮. $2x^2 + 7x - 1 = 0$

সমাধান: $2x^2 + 7x - 1 = 0$ সমীকরণটিকে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই,
 $a = 2, b = 7$ এবং $c = -1$

$$\begin{aligned}\text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1)}}{2 \cdot 2} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 8}}{4} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{57}}{4}\end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = \frac{-7 + \sqrt{57}}{4}$ এবং $x_2 = \frac{-7 - \sqrt{57}}{4}$

Ans. $\frac{-7 + \sqrt{57}}{4}, \frac{-7 - \sqrt{57}}{4}$

৯. $7x - 2 - 3x^2 = 0$

সমাধান: $7x - 2 - 3x^2 = 0$ বা, $-3x^2 + 7x - 2 = 0$
সমীকরণটিকে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $a = -3, b = 7$ এবং $c = -2$

$$\begin{aligned}\text{অতএব সমীকরণটির মূলদ্বয় } x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot (-3) \cdot (-2)}}{2 \cdot (-3)} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 24}}{-6} \\ &= \frac{-7 \pm \sqrt{25}}{-6} \\ &= \frac{-7 \pm 5}{-6} \\ &= \frac{-7 + 5}{-6}, \frac{-7 - 5}{-6} \\ &= \frac{-2}{-6}, \frac{-12}{-6} \\ &= \frac{1}{3}, 2\end{aligned}$$

অর্থাৎ, $x_1 = \frac{1}{3}$ এবং $x_2 = 2$

Ans. $\frac{1}{3}, 2$