

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Topik: Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

Nama :

Kelas :

No Absen :

Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

Ada tiga cara menentukan akar-akar persamaan kuadrat:

1. Pemfaktoran
2. Melengkapkan bentuk kuadrat
3. Rumus abc

1. Pemfaktoran

1) Untuk $a = 1$

$$x^2 + bx + c = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + x_1)(x + x_2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x + x_1 = 0 \text{ atau } x + x_2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -x_1 \text{ atau } x = -x_2$$

Jadi, akar-akar dari $x^2 + bx + c = 0$ adalah $-x_1$ atau $-x_2$.


$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &= b \\x_1 \cdot x_2 &= c\end{aligned}$$

2) Untuk $a \neq 1$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(ax + x_1)(ax + x_2)}{a} = 0$$

$$\Leftrightarrow ax + x_1 = 0 \text{ atau } ax + x_2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{x_1}{a} \text{ atau } x = -\frac{x_2}{a}$$

Jadi, akar-akar dari $ax^2 + bx + c = 0$ adalah $-\frac{x_1}{a}$ atau $-\frac{x_2}{a}$.


$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &= b \\x_1 \cdot x_2 &= ac\end{aligned}$$

2. Melengkapkan Bentuk Kuadrat

Melengkapkan bentuk kuadrat berarti merubah persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ ke bentuk kuadrat sempurna ditambah atau dikurangi suatu konstanta, yaitu bentuk $a(x - p)^2 - q = 0$ dengan p dan q bilangan nyata. Selanjutnya dari bentuk tersebut dapat ditentukan penyelesaian persamaan kuadrat seperti berikut.

$$a(x - p)^2 - q = 0$$

$$\Leftrightarrow a(x - p)^2 = q$$

$$\Leftrightarrow (x - p)^2 = \frac{q}{a}$$

$$\Leftrightarrow x - p = \pm \sqrt{\frac{q}{a}}$$

$$\Leftrightarrow x = p \pm \sqrt{\frac{q}{a}}$$

Jadi, diperoleh dua penyelesaian persamaan kuadrat, yaitu:

$$x = p + \sqrt{\frac{q}{a}} \text{ atau } x = p - \sqrt{\frac{q}{a}}$$

3. Rumus abc

Penyelesaian persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a \neq 0$ dapat dengan rumus:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Latihan: Tentukan akar-akar persamaan kuadrat berikut

1. $x^2 - 2x - 8 = 0$ dengan pemfaktoran
2. $x^2 - 12x + 20 = 0$ dengan pemfaktoran
3. $3x^2 - 2x - 5 = 0$ dengan pemfaktoran
4. $x^2 + 8x + 10 = 0$ dengan melengkapkan bentuk kuadrat
5. $2x^2 - 8x + 5 = 0$ dengan rumus abc

No	Penyelesaian
1	$x^2 - 2x - 8 = 0$ $\Leftrightarrow (x - \dots)(x + \dots) = 0$ $\Leftrightarrow x - \dots = 0 \text{ atau } x + \dots = 0$ $\Leftrightarrow x = \dots \text{ atau } x = \dots$ Jadi, akar-akar dari $x^2 - 2x - 8 = 0$ adalah atau
2	$x^2 - 12x + 20 = 0$ $\Leftrightarrow (x - \dots)(x - \dots) = 0$ $\Leftrightarrow x - \dots = 0 \text{ atau } x - \dots = 0$

	$\leftrightarrow x = \dots\dots$ atau $x = \dots\dots$ Jadi, akar-akar dari $x^2 - 12x + 20 = 0$ adalah $\dots\dots$ atau $\dots\dots$
3	$3x^2 - 2x - 5 = 0$ $\leftrightarrow \frac{(3x + \dots\dots)(3x - \dots\dots)}{3} = 0$ $\leftrightarrow 3x + \dots\dots = 0$ atau $3x - \dots\dots = 0$ $\leftrightarrow 3x = \dots\dots$ atau $3x = \dots\dots$ $\leftrightarrow x = \dots\dots$ atau $x = \frac{\dots\dots}{\dots\dots}$ Jadi, akar-akar dari $x^2 - 12x + 20 = 0$ adalah $\dots\dots$ atau $\frac{\dots\dots}{\dots\dots}$
d	$x^2 + 8x + 10 = 0$ $\leftrightarrow x^2 + 8x = \dots\dots$ kedua ruas dikurang 10 (konstanta pindah ruas) $\leftrightarrow x^2 + 8x + \left(\frac{\dots\dots}{2}\right)^2 = \dots\dots + \left(\frac{\dots\dots}{2}\right)^2$ kedua ruas ditambah dengan $\left(\frac{b}{2}\right)^2$ $\leftrightarrow x^2 + 8x + \dots\dots = \dots\dots + \dots\dots$ $\leftrightarrow (x + \dots\dots)^2 = \dots\dots$ $\leftrightarrow x + \dots\dots = \pm\sqrt{\dots\dots}$ $\leftrightarrow x = \dots\dots \pm\sqrt{\dots\dots}$ Jadi, akar-akar dari $x^2 + 8x + 10 = 0$ adalah $\dots\dots + \sqrt{\dots\dots}$ atau $\dots\dots - \sqrt{\dots\dots}$
5	$2x^2 - 8x + 5 = 0$ $a = \dots\dots, b = \dots\dots, c = \dots\dots$ Substitusi nilai a, b , dan c ke rumus abc $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-(\dots\dots) \pm \sqrt{(\dots\dots)^2 - 4(\dots\dots)(\dots\dots)}}{2(\dots\dots)}$ $\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{\dots\dots \pm \sqrt{\dots\dots - \dots\dots}}{\dots\dots}$

$$\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{\dots \pm \sqrt{\dots}}{\dots}$$

$$\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{\dots \pm \dots \sqrt{\dots}}{\dots}$$

$$\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{\dots \pm \sqrt{\dots}}{\dots}$$

$$\leftrightarrow x_{1,2} = \dots \pm \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$$

Jadi, akar-akar dari $2x^2 - 8x + 5 = 0$ adalah $\dots + \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$ atau $\dots - \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$