

LKPD PERSAMAAN KUADRAT

AKAR PENYELESAIAN

KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menjelaskan persamaan kuadrat dan karakteristiknya berdasarkan akar-akarnya serta cara penyelesaiannya
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat menuliskan pengertian penyelesaian persamaan kuadrat dengan baik
- Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik dapat menuliskan faktorisasi aljabar dari persamaan kuadrat dengan baik.

PENGERTIAN AKAR PENYELESAIAN

Akar persamaan kuadrat biasa disebut juga akar penyelesaian adalah **nilai-nilai variabel (biasanya x)** yang memenuhi suatu persamaan kuadrat.

Misalnya, kita punya persamaan kuadrat:

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

Akar-akar persamaan ini adalah nilai-nilai x yang membuat persamaan tersebut bernilai nol. Dalam hal ini, akar-akarnya adalah $x = 2$ dan $x = 3$.

Cara membuktikan bahwa $x = 2$ dan $x = 3$ adalah akar dari $x^2 - 5x + 6 = 0$ yaitu dengan cara mensubstitusikan nilai x tersebut ke dalam persamaan

$$\begin{aligned}x = 2 &\rightarrow 2^2 - 5(2) + 6 \\&= 4 - 10 + 6 \\&= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x = 3 &\rightarrow 3^2 - 5(3) + 6 \\&= 9 - 15 + 6 \\&= 0\end{aligned}$$

$x = 1$ bukan akar dari $x^2 - 5x + 6 = 0$, karena jika $x = 1$ disubstitusikan ke dalam persamaan maka persamaan tidak sama dengan nol ($\neq 0$)

Bukti

$$\begin{aligned}x = 1 &\rightarrow 1^2 - 5(1) + 6 \\&= 1 - 5 + 6 \\&= 2 \text{ (tidak sama dengan 0)}\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai akar persamaan kita bisa menggunakan tiga cara, yaitu faktorisasi aljabar, rumus abc dan kuadrat sempurna

A. Pasangkan bagian kiri yang merupakan akar penyelesaian persamaan kuadrat bagian kanan sehingga.

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$x = -3$$

$$x^2 - 16 = 0$$

$$x = -2$$

$$2x^2 - x - 15 = 0$$

$$x = -6$$

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

$$x = 4$$

FAKTORISASI

Faktorisasi adalah proses menguraikan suatu angka atau bentuk matematika menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, yang jika dikalikan kembali akan menghasilkan bentuk aslinya. Dalam matematika, kita sering melakukan faktorisasi pada persamaan untuk menemukan nilai-nilai tertentu dengan lebih mudah.

Bayangkan kamu memiliki sebuah bilangan seperti 12.

Kita bisa menguraikan 12 menjadi 3 dan 4, karena $3 \times 4 = 12$. Dalam hal ini, 3 dan 4 adalah faktor dari 12. Ini adalah konsep dasar dari faktorisasi.

Mencari Pasangan Faktor: Kita perlu mencari dua bilangan yang **jika dikalikan menghasilkan konstanta c** dan **jika dijumlahkan menghasilkan koefisien b**.

Dalam contoh ini, pasangan bilangan yang memenuhi syarat adalah -2 dan -3 karena:

Konstanta c	Koefisien b	Pasangan bilangan
6	-5	- 2 dan -3

Karena $-2 \times -3 = 6$ dan $-2 + -3 = -5$

B. Mencari pasangan faktor

Konstanta c	Koefisien b	Pasangan bilangan
6	-5	 dan
12	7	 dan
-8	2	 dan
-9	0	 dan

MENENTUKAN AKAR PERSAMAAN DENGAN FAKTORISASI

Misalnya kita punya persamaan kuadrat:

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

Kita akan mencari dua bilangan yang jika dikalikan menghasilkan 6 dan jika dijumlahkan menghasilkan -5. Bilangan tersebut adalah -2 dan -3.

Maka persamaan di atas dapat kita faktorkan menjadi:

$$(x - 2)(x - 3) = 0$$

Dari sini, kita dapat mencari akar-akarnya dengan membuat masing-masing faktor sama dengan nol:

- $x - 2 = 0$, maka $x = 2$
- $x - 3 = 0$, maka $x = 3$

Jadi, akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 6 = 0$ adalah 2 dan 3.

C. Mencari akar penyelesaian dengan metode faktorisasi

1. Persamaan kuadrat:

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

nilai b = ...

nilai c = ...

Konstanta c	Koefisien b	Pasangan bilangan
6	-5	 dan
Persamaan kuadrat: $x^2 - 5x + 6 = 0$ dapat di faktorkan menjadi $(x \dots \dots)(x \dots \dots) = 0$ Dari sini, kita dapat mencari akar-akarnya dengan membuat masing-masing faktor sama dengan nol: • $x \dots \dots = 0$, maka $x = \dots$ • $x \dots \dots = 0$, maka $x = \dots$		

2. Persamaan kuadrat:

$$x^2 + 7x + 12 = 0$$

nilai b = ...

nilai c = ...

Konstanta c	Koefisien b	Pasangan bilangan
....		 dan
Persamaan kuadrat: $x^2 + 7x + 12 = 0$ dapat di faktorkan menjadi $(x \dots \dots)(x \dots \dots) = 0$		

Dari sini, kita dapat mencari akar-akarnya dengan membuat masing-masing faktor sama dengan nol:

- $x \dots = 0$, maka $x = \dots$
- $x \dots = 0$, maka $x = \dots$

3. Persamaan kuadrat:

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

nilai $b = \dots$

nilai $c = \dots$

Konstanta c	Koefisien b	Pasangan bilangan
....		 dan
Persamaan kuadrat: $x^2 + 2x - 8 = 0$ dapat di faktorkan menjadi $(x \dots)(x \dots) = 0$ Dari sini, kita dapat mencari akar-akarnya dengan membuat masing-masing faktor sama dengan nol: • $x \dots = 0$, maka $x = \dots$ • $x \dots = 0$, maka $x = \dots$		

4. Persamaan kuadrat:

$$x^2 - 9 = 0$$

nilai $b = \dots$

nilai $c = \dots$

Konstanta c	Koefisien b	Pasangan bilangan
....		 dan
Persamaan kuadrat: $x^2 - 9 = 0$ dapat di faktorkan menjadi $(x \dots)(x \dots) = 0$ Dari sini, kita dapat mencari akar-akarnya dengan membuat masing-masing faktor sama dengan nol: • $x \dots = 0$, maka $x = \dots$ • $x \dots = 0$, maka $x = \dots$		