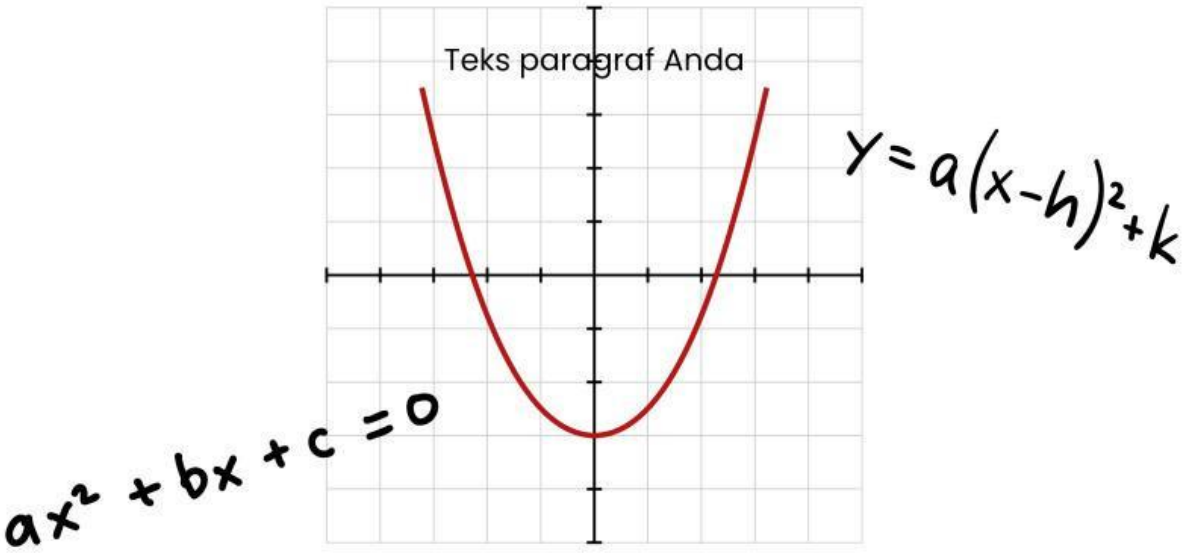
LKPD MATEMATIKA SMA X

PERSAMAAN KUADRAT

METODE PENYELESAIAN PERSAMAAN KUADRAT



Nama :

_____

Kelas :

_____

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengerjakan e-LKPD ini, diharapkan peserta didik mampu:

1. Menyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode pemfaktoran dengan cermat.
2. Meyelesaikan persamaan kuadrat menggunakan metode melengkapkan kuadrat sempurna dengan teliti.
3. Mengaplikasikan rumus ABC untuk menyelesaikan persamaan kuadrat secara akurat.

PETUNJUK PENGGUNAAN ELKPD

1. Bacalah setiap petunjuk yang terdapat pada e-LKPD dengan teliti.
2. Pahami materi yang disajikan agar kamu tidak kesulitan dalam mengerjakan latihan soal.
3. Kerjakan setiap masalah yang ada sesuai dengan petunjuk.
4. Jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan dan latihan yang ada, silahkan tanyakan kepada guru.

LIVEWORKSHEETS

MATERI Pengenalan Persamaan Kuadrat

AYO PAHAMI MATERI

Pengertian Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah salah satu persamaan matematika yang memiliki variabel dengan pangkat tertingginya adalah 2. Perhatikan bentuk umum persamaan kuadrat dibawah ini.

Pemfaktoran

a. Apabila bentuk persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki nilai $c = 0$

Maka bentuk persamaan kuadrat menjadi;

$ax^2 + bx = 0$

$x(ax + b) = 0$

$x = 0$ atau $ax + b = 0$

$x_1 = 0$ atau $x_2 = \frac{-b}{a}$

Jadi himpunan penyelesaian (HP) : $\{\frac{-b}{a}, 0\}$

b. Apabila bentuk persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki nilai $b = 0$

Maka bentuk persamaan kuadrat menjadi;

$ax^2 + c = 0$

memiliki prinsip; $p^2 - q^2 = (p + q)(p - q)$

yang diterapkan pada persamaan $ax^2 - c = 0$ maka penyelesaian:

$ax^2 - c = 0$

$\left(\sqrt{ax} + \sqrt{c}\right)\left(\sqrt{ax} - \sqrt{c}\right) = 0$

c. Apabila bentuk persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki nilai $a = 1$

$ax^2 + bx + c = 0$

dengan mencari semua faktor dari konstanta c.

misalnya faktor dari c adalah m dan n, diperoleh dari;

$m + n = b$

$m \times n = c$

sehingga; $(x + m)(x + n) = 0$

maka

$x + m = 0$ dan $x + n = 0$

$x_1 = -m$ dan $x_2 = -n$

d. Apabila bentuk persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki nilai $a > 1$

Maka bentuk persamaan kuadrat menjadi hasil pemfaktoran dengan cara memecah suku tengah, yaitu:

$$ax^2 + bx + c = (px + q)(rx + s) = 0$$

dengan syarat:

$$m \times n = a \times c \text{ dan } m + n = c$$

sehingga penyelesaiannya: $x = -\frac{q}{p}$ atau $x = -\frac{q}{p}$

LIVEWORKSHEETS

MATERI Pengenalan Persamaan Kuadrat

AYO PAHAMI MATERI

Pengertian Kuadrat Sempurna

Kuadrat sempurna adalah metode penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara menambahkan kuadrat dari setengah koefisien x pada kedua ruas persamaan, sehingga terbentuk bentuk kuadrat sempurna.

Kuadrat Sempurna

Memfaktorkan persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dimana diharuskan $a = 1$

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

Kemudian membagi persamaan dengan a , maka;

$$x^2 + \frac{b}{a}x \qquad = -\frac{c}{a}$$

Selanjutnya tambahkan $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ pada ruas kiri dan kanan, maka;

$$x^2 + \frac{b}{a}x + (\frac{b}{2a})^2 = -\frac{c}{a} + (\frac{b}{2a})^2$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{c}{a} + (\frac{b}{2a})^2$$

Pengertian Rumus ABC

Rumus ABC adalah rumus umum untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat.

Rumus ABC

Rumus ABC yang digunakan untuk menentukan penyelesaian persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ yaitu:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \qquad a \neq 0$$

a, b, dan c = bilangan real
a, b, dan c = konstanta
x = variabel

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

$$ax^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

$$ax^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$$

$$ax^2 + \frac{b}{a}x + (\frac{b}{2a})^2 = -\frac{c}{a} + (\frac{b}{2a})^2$$

$$ax^2 + \frac{b}{a}x + (\frac{b}{2a})^2 = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$$

$$(x + \frac{b}{2a})^2 = -\frac{-4ac + b^2}{4a^2}$$

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

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

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

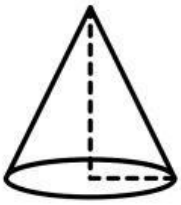
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

LIVEWORKSHEETS

LKPD Penyelesaian Persamaan Kuadrat

Ayo Menyelesaikan Persamaan Kuadrat!

Gambar di samping menunjukkan sebuah kerucut dengan jari-jari alas yaitu (2x-1) cm dan tinggi kerucut adalah 6 cm. Jika volume kerucut adalah 5π cm³, susunlah persamaan kuadrat dari masalah tersebut.



Penyelesaian:

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka kita perlu tahu rumus volume kerucut.

$$V = \frac{1}{3}\pi \times r \times r \times tinggi$$

Pada soal, diketahui jari-jari alas kerucut r= ... cm tinggi kerucut t= ... cm dan volume kerucut v= ... πcm^3

Sehingga diperoleh: $5\pi = \frac{1}{3}\ \pi \times (\ \ldots\ ) \times (2x-1) \times \ldots$

$$5 = \frac{1}{3} \times (\ \ldots^2 - \ldots + \ldots\ ) \times \ldots$$

$$5 = \ldots \times (\ \ldots^2 - \ldots + \ldots\ )$$

$$5 = \ldots^2 - \ldots + \ldots$$

$$0 = \ldots^2 - \ldots + \ldots - \ldots$$

Jadi, persamaannya adalah $\ldots^2 - \ldots - \ldots = 0$

Setelah memahami materi di atas, selesaikanlah bentuk persamaan kuadrat di bawah ini dengan 3 cara (memfaktorkan, melengkapi kuadrat sempurna, dan rumus ABC)

$$10x^2 - 7x = 12$$

Penyelesaian:

Ingat! Dalam penyelesaian persamaan kuadrat, persamaan harus dibuat dalam bentuk

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

Sehingga diperoleh:

$$10x^2 - 7x - 12 = 0$$

LIVEWORKSHEETS

LKPD Penyelesaian Persamaan Kuadrat

1

Cara Memfaktorkan

Diketahui nilai a, b, dan c berturut turut yaitu 10, -7, dan -12

Carilah bilangan **p** dan **q** jika **dikalikan** hasilnya **a.c** dan jika **dijumlahkan** hasilnya **b.**

$$p \times q = a.c = \square \quad \text{dan} \quad p + q = b = \square$$

Sehingga bilangan yang memenuhi p dan q adalah $\square$ dan $\square$

$$10x^2 - 7x - 12 = 0$$

$$\frac{1}{a}(ax+p)(ax+q) = 0$$ (subtitusikan nilai a, p, dan q)

$$\frac{1}{10}(10x - \square)(10x + \square) = 0$$

$$(2x - \square) \quad (5x + \square) = 0$$

$$2x - \square = 0 \quad \text{atau} \quad 5x + \square = 0$$

$$x = \frac{\square}{\square} \qquad x = -\frac{\square}{\square}$$

Dengan demikian $HP = \{-\frac{\square}{\square}, \frac{\square}{\square}\}$

2

Cara Melengkapi Kuadrat Sempurna

$$10x^2 - 7x - 12 = 0$$

$$x^2 - \frac{7}{10}x - \frac{12}{10} = 0$$ **(bagi kedua ruas dengan 10)**

$$x^2 - \frac{7}{10}x - \frac{6}{5} = 0$$ **(diperoleh bentuk persamaan baru yang senilai)**

$$x^2 - \frac{7}{10}x - \frac{6}{5} + \frac{\square}{\square} = 0 + \frac{\square}{\square}$$ **(jumlahkan kedua ruas dengan c)**

$$x^2 - \frac{7}{10}x = \frac{\square}{\square}$$

$$x^2 - \frac{7}{10}x + \left(\frac{-7}{2(10)}\right)^2 = \frac{\square}{\square} + \left(\frac{-7}{2(10)}\right)^2$$ **jumlahkan kedua ruas dengan** $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$

LIVEWORKSHEETS

2

$$x^2 - \frac{7}{10}x + \left(\frac{-7}{20}\right)^2 = \frac{\square}{\square} + \left(\frac{-7}{20}\right)^2$$

$$\left(x - \frac{7}{20}\right)^2 = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

ruas kiri diubah menjadi bentuk kuadrat sempurna

$$\left(x - \frac{7}{20}\right)^2 = \frac{\square}{\square}$$

$$x - \frac{7}{20} = \pm\sqrt{\frac{\square}{\square}}$$

$$x - \frac{7}{20} = \pm\frac{\square}{\square}$$

Sehingga diperoleh

$x - \frac{7}{20} = \frac{\square}{\square}$ atau $x - \frac{7}{20} = -\frac{\square}{\square}$

$x_1 = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$ $\quad$ $x_2 = -\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$

$x_1 = \frac{\square}{\square}$ $\quad$ $x_2 = -\frac{\square}{\square}$

Dengan demikian $HP = \{-\frac{\square}{\square}, \frac{\square}{\square}\}$

3

Cara Rumus ABC

Diketahui nilai a, b, dan c berturut turut yaitu 10, -7, dan -12

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

$$x_{1,2} = \frac{-\square \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(\square)(\square)}}{2(\square)}$$

$$x_{1,2} = \frac{\square \pm \sqrt{49 + \square}}{\square}$$

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

$$x_{1,2} = \frac{\square \pm \square}{\square}$$

LIVEWORKSHEETS

3

Sehingga diperoleh

$$x_1 = \frac{\square + \square}{\square} \qquad x_2 = \frac{\square - \square}{\square}$$

$$x_1 = \frac{\square}{\square} \qquad x_2 = -\frac{\square}{\square}$$

Dengan demikian $HP = \{-\frac{\square}{\square}, \frac{\square}{\square}\}$

Ayo Kerjakan!
(Kerjakan soal berikut di buku tugas)

Selesaikan persamaan kuadrat berikut dengan cara pemfaktoran.

1	$3x^2 - 12x = 0$
2	$x^2 + 15x + 3 = 0$

Temukan penyelesaian persamaan di samping dengan melengkapkan kuadrat sempurna.

Temukan akar-akar persamaan kuadrat berikut dengan rumus (hitung sampai dua angka di belakang koma)

3	$4a^2 - 7a + 2 = 0$

LIVEWORKSHEETS

REFLEKSI

Ayo Refleksi!

Untuk mengetahui sejauh mana pemahaman kalian setelah mengikuti pembelajaran hari ini, silakan isi refleksi pembelajaran melalui tautan berikut.

Klik tautan di bawah ini dan isilah dengan jujur sesuai pengalaman belajar kalian hari ini.

KLIK DISINI!

LIVEWORKSHEETS