

LKPD Persamaan Logaritma

Nama :

Kelas / Absen:

A. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mengikuti pembelajaran daring, diharapkan siswa dapat menentukan penyelesaian dari suatu bentuk persamaan logaritma.

B. Uraian Materi

1. Persamaan Logaritma

Persamaan logaritma adalah suatu persamaan yang mengandung operasi logaritma dengan variabel pada bilangan pokok dan numerusnya serta dihubungkan dengan tanda sama dengan.

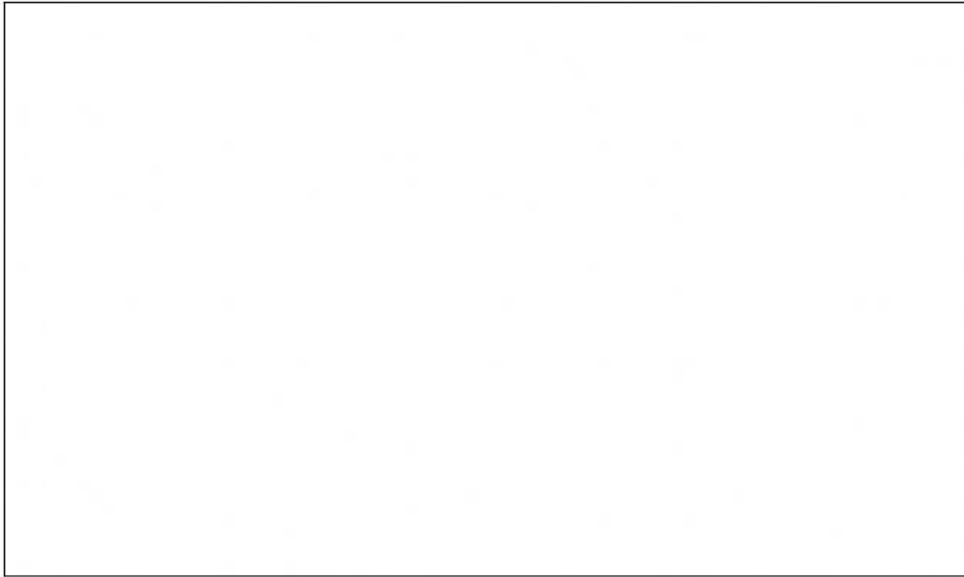
Terdapat beberapa bentuk persamaan logaritma, yaitu :

- Jika ${}^a \log f(x) = {}^a \log p$, maka $f(x) = p$ dengan $f(x) > 0$
- Jika ${}^a \log f(x) = {}^a \log g(x)$, maka $f(x) = g(x)$ dengan $f(x), g(x) > 0$
- Jika ${}^a \log f(x) = {}^b \log f(x)$, maka $f(x) = 1$
- Jika ${}^{f(x)} \log g(x) = {}^{f(x)} \log h(x)$, maka $g(x) = h(x)$ dengan syarat
 - $f(x), g(x), h(x) > 0$
 - $f(x) \neq 1$
- $A\{{}^a \log x\}^2 + B\{{}^a \log x\} + C = 0$, ambil pemisalan ${}^a \log x = y$ sehingga diperoleh persamaan $Ay^2 + By + C = 0$ yang selanjutnya dicari nilai y dengan :
 - Pemfaktoran
 - Melengkapkan kuadrat
 - Rumus abc

$f(x), g(x),$ dan $h(x)$ merupakan fungsi aljabar ; $a \neq 1, a, b > 0, A \neq 0, p, A, B, C$ bilangan real.

C. Penjelasan

Simak video dibawah ini.



D. Latihan Soal

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan ${}^2\log(x^2 - 2x - 6) = 1$

Penyelesaian :

$${}^2\log(x^2 - 2x - 6) = 1$$

$$\Leftrightarrow {}^2\log(x^2 - 2x - 6) = {}^2\log \quad (\text{ingat sifat logaritma } {}^a\log \dots = 1)$$

Selanjutnya diperoleh bentuk persamaan ${}^a\log f(x) = {}^a\log p$

Dari persamaan diatas terlihat $f(x) = x^2 - 2x - 6$ dan $p =$ sehingga :

$$x^2 - 2x - 6 =$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - = 0$$

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

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

Uji titik :

$$\text{Untuk } x_1 = \text{ maka } f() = {}^2 - 2() - 6 = > 0$$

$$\text{Untuk } x_2 = \text{ maka } f() = {}^2 - 2() - 6 = > 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{ , \}$ (urutkan dari yang terkecil)

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $\log(2x^2 - 1) = \log(5 - 4x)$

Penyelesaian :

$$\log(2x^2 - 1) = \log(5 - 4x)$$

Ingat bentuk persamaan logaritma ${}^a\log f(x) = {}^a\log g(x)$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 1 = 5 - 4x$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 4x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x + \quad)(x - \quad) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x_1 = \quad \text{atau } x_2 = \quad$$

$$\Leftrightarrow x_1 = \quad \text{atau } x_2 = \quad$$

Uji titik :

$$\text{Untuk } x_1 = \quad \text{maka } f(\quad) = 2(\quad)^2 - 1 = \quad > 0$$

$$g(\quad) = 5 - 4(\quad) = \quad > 0$$

$$\text{Untuk } x_2 = \quad \text{maka } f(\quad) = 2(\quad)^2 - 1 = \quad > 0$$

$$g(\quad) = 5 - 4(\quad) = \quad > 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{ \quad, \quad \}$ (urutkan dari yang terkecil)

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma berikut

$${}^4 \log(x^2 + 2x - 14) = {}^7 \log(x^2 + 2x - 14)$$

Penyelesaian :

Ingat bentuk persamaan logaritma ${}^a \log f(x) = {}^b \log f(x)$, maka

$$x^2 + 2x - 14 = \quad$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - \quad = 0$$

$$\Leftrightarrow (x_1 + \quad)(x_2 - \quad) = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 = \quad \text{atau } x_2 = \quad$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{ \quad, \quad \}$ (urutkan dari yang terkecil)

4. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma berikut

$${}^x \log(2x^2 + 11x - 6) = {}^x \log(x^2 + 10x)$$

Penyelesaian :

Ingat bentuk persamaan logaritma ${}^{f(x)} \log g(x) = {}^{f(x)} \log h(x)$

$$(2x^2 + 11x - 6) = (x^2 + 10x)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)(x - \quad) = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -3 \quad \text{atau } x_2 = \quad$$

Uji titik :

Untuk $x = -3$ maka $f(-3) = -3 < 0$ (syarat $f(x) > 0$ tidak terpenuhi sehingga $x = -3$ bukan merupakan penyelesaian)

$$\text{Untuk } x_2 = \quad \text{maka } f(\quad) = \quad > 0$$

$$g(\quad) = 2(\quad)^2 + 11(\quad) - 6 = \quad > 0$$

$$h(\quad) = (\quad)^2 + 10(\quad) = \quad > 0$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah { $\quad$ }

5. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan logaritma berikut

$$({}^3\log x)^2 - {}^3\log x^2 - 3 = 0$$

Penyelesaian :

Misalkan $y = {}^3\log x$, diperoleh :

$$({}^3\log x)^2 - {}^3\log x^2 - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow ({}^3\log x)^2 - 2 \cdot {}^3\log x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow y^2 - 2y - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (y_1 + \quad)(y_2 - \quad) = 0$$

$$\Leftrightarrow y_1 = \quad \text{atau } y_2 = \quad$$

Uji titik :

$$\text{Untuk } y_1 = \quad \text{ maka } {}^3\log x_1 = y_1 \quad \Leftrightarrow x_1 = 3^{y_1}$$

$$\Leftrightarrow x_1 = 3$$

$$\Leftrightarrow x_1 = \quad$$

$$\text{Untuk } y_2 = \quad \text{ maka } {}^3\log x_2 = y_2 \quad \Leftrightarrow x_2 = 3^{y_2}$$

$$\Leftrightarrow x_2 = 3$$

$$\Leftrightarrow x_2 = \quad$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah { $\quad$, $\quad$ } (urutkan dari yang terkecil)

Petunjuk :

Jika hasilnya pecahan, tulis pecahan tersebut menggunakan tanda garis miring (/).

Contoh : $\frac{1}{2}$ ditulis 1/2

E. Evaluasi

Tentukan himpunan penyelesaian untuk setiap persamaan logaritma berikut ini. Langkah pengerjaan ditulis sampai tahap uji coba. Hasil pengerjaan difoto kemudian dikirimkan di *Google Classroom*.

1. ${}^2\log(x^2 + 4x - 5) = 4$

2. ${}^5\log(3x^2 - 4x + 7) = {}^5\log(2x^2 + 3x - 5)$

3. ${}^3\log(2x^2 + 4x - 15) = {}^5\log(2x^2 + 4x - 15)$

4. ${}^{(x+2)}\log(2x^2 - 2x + 7) = {}^{(x+2)}\log(x^2 + 5x - 5)$

5. $({}^2\log x)^2 - 2 \cdot {}^2\log x^2 = 5$