

GRAFIK FUNGSI LOGARITMA

TUJUAN PEMBELAJARAN

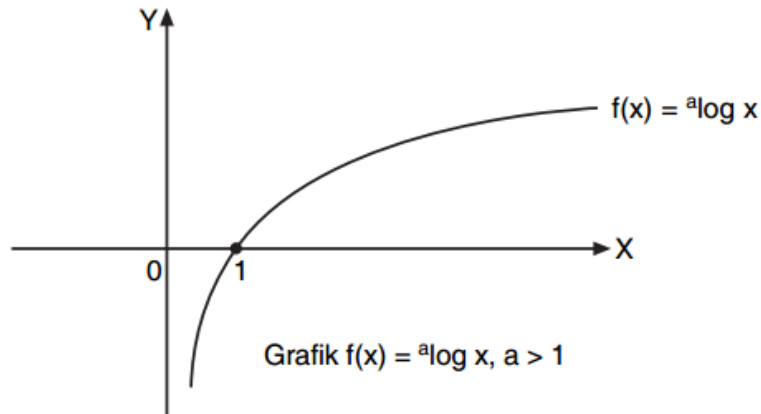
3.1.3 Peserta didik mampu menggambarkan grafik fungsi logaritma.

3.1.4 Peserta didik mampu menganalisis ciri/sifat grafik fungsi logaritma

4.1.2 Peserta didik mampu menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi logaritma

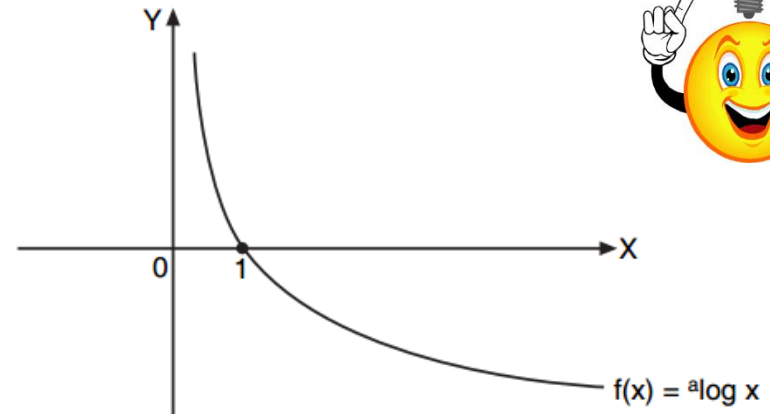


Seperti apa sih grafik fungsi logaritma ???



Grafik $f(x) = {}^a \log x$, $a > 1$

Illustrator: Sumartono



Grafik $f(x) = {}^a \log x$, $0 < a < 1$



Fungsi logaritma $y = {}^a \log x$ dengan $0 < a < 1$ merupakan fungsi monoton turun, sebab bila $x_1 < x_2$ maka ${}^a \log x_1 > {}^a \log x_2$

Fungsi logaritma $y = {}^a \log x$ dengan $a > 1$ merupakan fungsi monoton naik, sebab bila $x_1 < x_2$ maka ${}^a \log x_1 < {}^a \log x_2$

Langkah – Langkah Menggambar Grafik Fungsi Logaritma

Buatlah tabel titik bantu berupa nilai-nilai x dan y yaitu dengan memilih beberapa nilai x sehingga nilai y mudah ditentukan.

Gambarlah titik-titik tersebut pada bidang koordinat

Hubungkan titik-titik yang dilalui dengan kurva mulus

CONTOH 1

Lukislah sketsa grafik fungsi $y = {}^2\log x$

Titik potong dengan sumbu-X : $y = 0$

Sehingga :

$$0 = {}^2\log x$$

$$x = 2^0$$

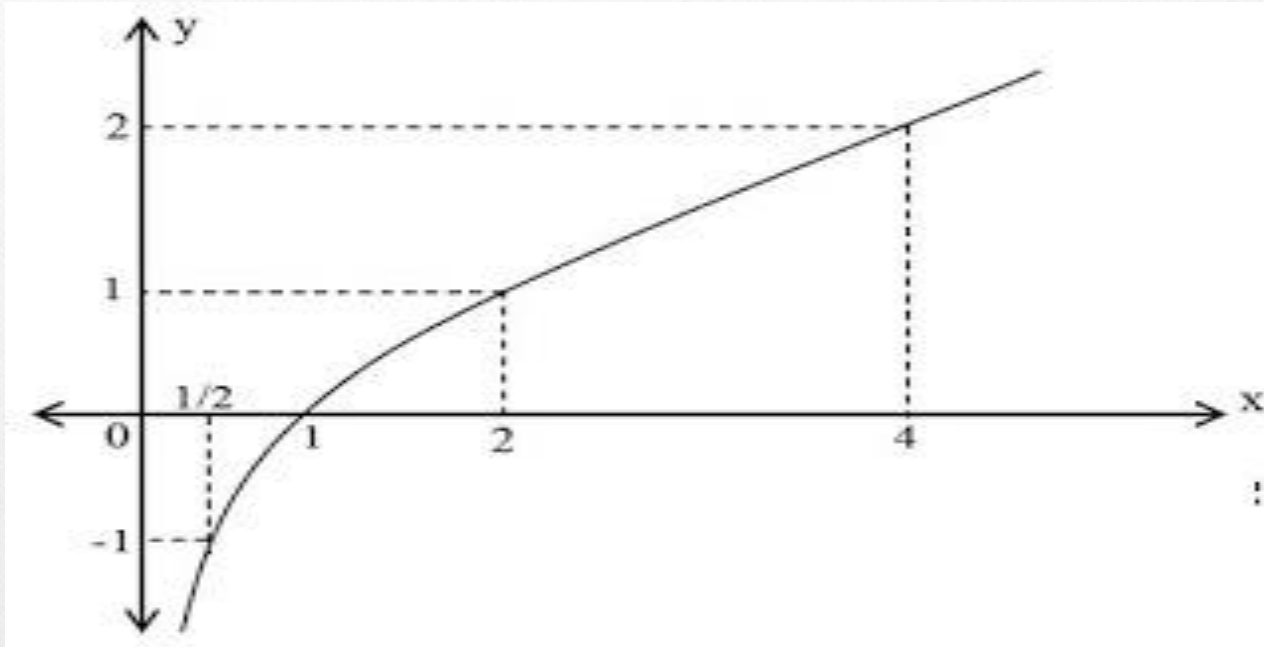
$$x = 1$$

Jadi titiknya $(1, 0)$

Tabel titik Bantu

x	y	(x, y)
1/2	-1	(1/2, -1)
1	0	(1, 0)
2	1	(2, 1)
4	2	(4, 2)

Gambar grafik 1



CONTOH 2

Lukislah sketsa grafik fungsi $y = \frac{1}{3}\log x$

Titik potong dengan sumbu-X : $y = 0$

Sehingga :

$$0 = \frac{1}{3}\log x$$

$$x = \left(\frac{1}{3}\right)^0$$

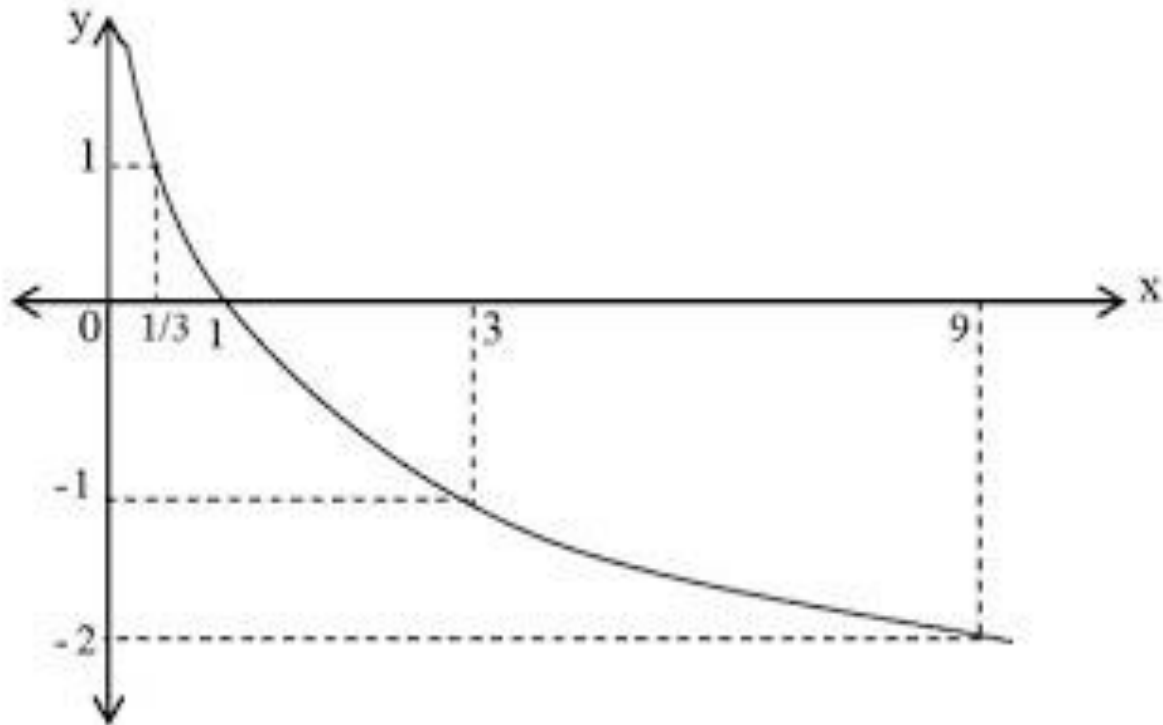
$$x = 1$$

Jadi titiknya $(1, 0)$

Tabel titik Bantu

x	y	(x, y)
1/3	1	(1/3, 1)
1	0	(1, 0)
3	-1	(3, -1)
9	-2	(9, -2)

Gambar grafik 2



Untuk lebih jelasnya, silahkan simak dulu video langkah – langkah membuat grafik fungsi logaritma di link berikut:



<https://youtu.be/CmBi2UWNBI4>

Ayo, Menggambar Grafik Fungsi Logaritma

Tadi sudah kita ketahui langkah – langkah menggambar grafik fungsi logaritma, Yuukk kita menggambar



Menggambar grafik fungsi logaritma $g(x) = \frac{1}{2} \log x$



Langkah pertama kita buat tabel dengan titik bantu, seperti berikut:

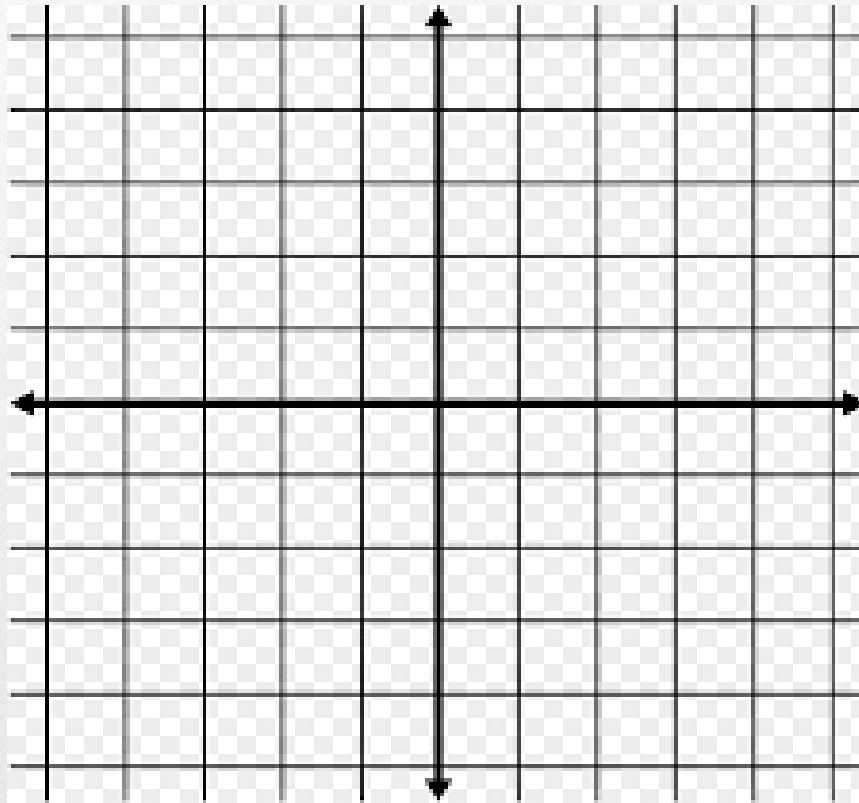
x	1	2	4	8
$g(x) = \frac{1}{2}\log x$	$g(1) = \frac{1}{2}\log 1$ = =	$g(2) = \frac{1}{2}\log 2$ = =	$g(4) = \dots$ = =	$g(8) = \dots$ = =
$x, g(x)$	(..., ...)	(..., ...)	(..., ...)	(..., ...)



Langkah kedua kita lengkapi dulu tabel di atas



Langkah ketiga, jika kalian sudah menemukan titik potongnya gambarkan pada bidang koordinat.



Setelah selesai, coba kalian gambarkan grafik di atas menggunakan Geogebra. Apakah diperoleh hasil yang sama?

Langkah – langkah menggambar grafik fungsi logaritma menggunakan Geogebra bisa dilihat di link berikut :



<https://youtu.be/cnjPw3vKILM>



PERSAMAAN LOGARITMA

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.1.5 Peserta didik mampu menentukan penyelesaian persamaan logaritma
- 4.1.3 Peserta didik mampu menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan fungsi logaritma.



1. Persamaan Logaritma

Persamaan logaritma adalah persamaan yang mengandung operasi bentuk logaritma dengan variabel tertentu. Berikut ini adalah beberapa bentuk persamaan logaritma.

1. ${}^a\log f(x) = {}^a\log p$

Penyelesaian: $f(x) = p$, dengan syarat $f(x) > 0$

2. ${}^a\log f(x) = {}^a\log g(x)$

Penyelesaian: $f(x) = g(x)$, dengan syarat $f(x) > 0$ dan $g(x) > 0$

3. ${}^a\log f(x) = {}^b\log f(x)$

Penyelesaian: $f(x) = 1$

CONTOH SOAL 1

Carilah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut!

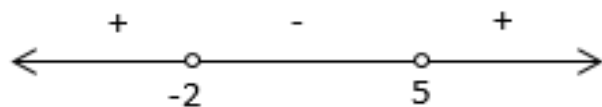
$${}^3\log x^2 - 2x - 15 = 2$$

Syarat:

- $x^2 - 2x - 15 > 0$

$$(x-5)(x+2) > 0$$

$$x = 5 \text{ atau } x = -2$$



$$x < -2 \text{ atau } x > 5$$

Penyelesaian:

$${}^3\log x^2 - 2x - 15 = 2$$

$$x^2 - 2x - 15 = 3^2$$

$$x^2 - 2x - 15 = 9$$

$$x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$(x-6)(x+4) = 0$$

$$x = 6 \text{ atau } x = -4$$

Karena $x < -2$ atau $x > 5$, maka himpunan penyelesaiannya adalah $\{-4, 6\}$

CONTOH SOAL 2

Carilah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut!

$$\log x^2 - 2x = \log 4x - 8$$

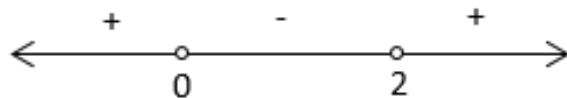
Syarat

- $x^2 - 2x > 0$ dan $4x - 8 > 0$

$$x^2 - 2x > 0$$

$$(x)(x-2) > 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = 2$$



$$x < 0 \text{ atau } x > 2$$

- $4x - 8 > 0$

$$4x > 8$$

$$x > 2$$

Penyelesaian:

$$\log x^2 - 2x = \log 4x - 8$$

$$x^2 - 2x = 4x - 8$$

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$(x-2)(x-4) = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ atau } x = 4$$

Karena $x < 0$ atau $x > 2$ maka himpunan penyelesaiannya adalah $\{4\}$

BACK

NEXT

CONTOH SOAL 3

Carilah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut!

$${}^4 \log x - 5 = {}^3 \log x - 5$$

Penyelesaian:

$$x - 5 = 1 \Leftrightarrow x = 6$$

BACK

NEXT

CONTOH SOAL 4

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan di bawah!

$${}^5\log (2x^2 + 5x - 10) = {}^5\log (x^2 - 2x + 18)$$

Pembahasan:

$$2x^2 + 5x - 10 = x^2 + 2x + 18$$

$$2x^2 - x^2 + 5x - 2x - 10 - 18 = 0$$

$$x^2 + 3x - 28 = 0$$

$$(x - 4)(x + 7) = 0$$

Sehingga diperoleh nilai x yang memenuhi adalah

$$x - 4 = 0 \rightarrow x = 4$$

$$x + 7 = 0 \rightarrow x = -7$$

BACK

NEXT

Untuk lebih jelasnya bagaimana menyelesaikan permasalahan persamaan logaritma tida bentuk di atas silahkan simak video pembelajaran berikut:

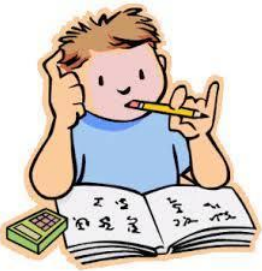


<https://drive.google.com/file/d/1SIUXuW-8LwMlySXnsHhE3de00Bg6DAzj/view?usp=sharing>



BACK

NEXT



Untuk mengasah otak kita, yuuk kita kerjakan latihan soal berikut.

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari $\sqrt[2]{\log(6 - x)} = -2$
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari $\sqrt[2]{\log(x^2 + 4x - 20)} = \sqrt[7]{\log(x^2 + 4x - 20)}$
3. Tentukan himpunan penyelesaian dari $\sqrt[2]{\log(x - 3)} + \sqrt[2]{\log(x - 2)} = 1$
4. Tentukan himpunan penyelesaian dari $\sqrt[3]{\log(x^2 - 8)} = \sqrt[4]{\log(x^2 - 8)}$
5. Tentukan himpunan penyelesaian dari $\sqrt[x]{\log(2x^2 - 7x + 6)} = 2$



BACK

PERSAMAAN LOGARITMA

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.1.5 Peserta didik mampu menentukan penyelesaian persamaan logaritma
- 4.1.3 Peserta didik mampu menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan fungsi logaritma.

NEXT 



Persamaan Logaritma

Melanjutkan pada pertemuan minggu lalu telah kita bahas persamaan logaritma bentuk pertama sampai dengan bentuk ketiga. Pertemuan kali ini kita akan membahas persamaan logaritma bentuk ke empat sampai dengan bentuk ke enam. Bentuk persamaan tersebut sebagai berikut:

1. ${}_{h(x)}\log f(x) = {}_{h(x)}\log g(x)$

Penyelesaian: $f(x) = g(x)$,

dengan syarat $h(x) > 0, h(x) \neq 1, f(x) > 0$ dan $g(x) > 0$

2. ${}_{f(x)}\log h(x) = {}_{g(x)}\log h(x)$

Penyelesaian: $f(x) = g(x)$

dengan syarat $f(x) > 0, f(x) \neq 1, g(x) > 0, g(x) \neq 1$ dan $h(x) > 0$

Persamaan Logaritma



$$3. \quad A({}^a\log x)^2 + B({}^a\log x) + C = 0$$

Penyelesaian : Memisalkan ${}^a\log x$ sebagai suatu variabel tertentu.

Merubah persamaan logaritma menjadi persamaan bentuk kuadrat.

Menyelesaikan persamaan kuadrat.

Mensubstitusikan nilai yang didapat pada bentuk logaritma yang dimisalkan di langkah pertama.

CONTOH SOAL 1



1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut!

$$x^{-4} \log x^2 - 3 = x^{-4} \log 11x - 33$$

Penyelesaian :

$$x^{-4} \log x^2 - 3 = x^{-4} \log 11x - 33$$

Syarat x

- $x - 4 \neq 1$
 $x \neq 5$

Penyelesaian:

$$x^2 - 3 = 11x - 33$$

$$x^2 - 11x + 30 = 0$$

$$(x - 5)(x - 6) = 0$$

$$x = 5 \text{ atau } x = 6$$

Karena $x \neq 5$, maka himpunan
penyelesaiannya adalah $\{6\}$

CONTOH SOAL 2



2. Carilah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut!

$$x^{2-15} \log 2 = 2^{2x+9} \log 2$$

Penyelesaian :

$$x^{2-15} \log 2 = 2^{2x+9} \log 2$$

Syarat x

- $x^2 - 15 \neq 1$ dan $2x + 9 \neq 1$

$$x^2 - 15 \neq 1$$

$$x^2 - 16 \neq 0$$

$$(x-4)(x+4) \neq 0$$

$$x \neq 4 \text{ atau } x \neq -4$$

$$2x + 9 \neq 1$$

- $2x \neq -8$

$$x \neq -4$$

Penyelesaian:

$$x^2 - 15 = 2x + 9$$

$$x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$(x-6)(x+4) = 0$$

$$x = 6 \text{ atau } x = -4$$

Karena $x \neq 4$ atau $x \neq -4$, maka himpunan penyelesaiannya adalah $\{4\}$

BACK

NEXT

CONTOH SOAL 3



3. Carilah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut!

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

Penyelesaian :

~~Misal~~ $y = {}^a\log x \Rightarrow x = a^y$

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

$$y^2 + 2y - 3 = 0$$

$$(y - 1)(y + 3) = 0$$

$$y = 1 \text{ atau } y = -3$$

$$x = 3^1 \Leftrightarrow x = 3, \text{ atau}$$

$$x = 3^{-3} \Leftrightarrow x = \frac{1}{27}$$

BACK

NEXT

Untuk lebih jelasnya bagaimana menyelesaikan permasalahan persamaan logaritma tida bentuk di atas silahkan simak video pembelajaran berikut:

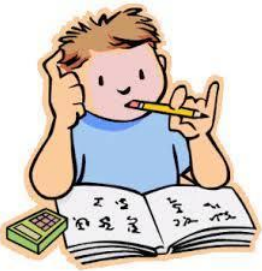


<https://drive.google.com/file/d/1SIUXuW-8LwMlySXnsHhE3de00Bg6DAzj/view?usp=sharing>



BACK

NEXT



Untuk mengasah otak kita, yuuk kita kerjakan latihan soal berikut.

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari ${}^{(x-3)}_{\square}\log(x^2 - 6x + 8) = {}^{(x-3)}_{\square}\log(2x - 7)$
2. Tentukan nilai x yang memenuhi ${}_{\square}^2\log^2 x - {}_{\square}^2\log x^3 = 4$
3. Buktikan kesamaan logaritma ${}_{\square}^x\log x^2 y + {}_{\square}^y\log x^3 y^{-1} - {}_{\square}^x\log y = 1 + 3 {}_{\square}^y\log x$
4. Tentukan nilai logaritma dari ${}_{\square}^2\log 48 - {}_{\square}^2\log 60 + {}_{\square}^2\log 80$
5. Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan ${}_{\square}^3\log^2 x - {}_{\square}^3\log x^3 + 2 = 0$. Tentukan $x_1 \cdot x_2$



BACK