

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK



SIFAT-SIFAT LOGARITMA

Nama :

Kelas :

Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmetika dan geometri).

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menemukan sifat-sifat logaritma dan menerapkan konsep dari sifat-

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

Jawablah semua pertanyaan pada LKPD ini dengan jawaban yang paling tepat. Diskusikan dengan teman dan guru apabila terdapat kesulitan. Gunakan sumber lain yang sesuai dengan materi.

MASIH INGATKAH KALIAN?

- Sifat perkalian

$$a \times b = \underbrace{b \times b \times b \times \dots \times b}_{\text{..... faktor}}$$

- Sifat-sifat bilangan berpangkat

- a) Sifat perkalian bilangan berpangkat

$$2^2 \times 2^3 = 2^{\dots} \times \dots = 2^{\dots}$$

$$a^m \times a^n = a^{\dots}$$

- b) Sifat pembagian bilangan berpangkat

$$\frac{3^4}{3^2} = 3^{\dots} \div \dots = 3^{\dots}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{\dots}$$

- Definisi dari logaritma adalah

Misalkan $a, b \in R, a, b > 0, a \neq 1$, dan c rasional, maka ${}_a\log b = c$ jika dan hanya jika

$$a^c = \dots.$$

Pada bentuk logaritma ${}_a\log b = c$,

a disebut

b disebut

c disebut

KEGIATAN 1

SIFAT 1. SIFAT DASAR LOGARITMA

- Hasil dari $2^1 = \dots$.
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi $\log \dots = \dots$.
- Dari hasil di atas, basis logaritma adalah, numerus logaritma adalah, dan hasil logaritma adalah
- Hasil dari $5^1 = \dots$.
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi $\log \dots = \dots$.
- Dari hasil di atas, basis logaritma adalah, numerus logaritma adalah, dan hasil logaritma adalah

Jadi, apabila suatu logaritma memiliki nilai basis dan numerus yang sama maka hasil logaritma adalah

- Hasil dari $1^0 = \dots$.
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi $\log \dots = \dots$.
- Dari hasil di atas, basis logaritma adalah, numerus logaritma adalah, dan hasil logaritma adalah
- Hasil dari $8^0 = \dots$.
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi $\log \dots = \dots$.
- Dari hasil di atas, basis logaritma adalah, numerus logaritma adalah, dan hasil logaritma adalah

Jadi, apabila suatu logaritma memiliki nilai numerus 1 maka hasil logaritma adalah

- Hasil dari $2^n = \dots$.
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi ${}^2\log \dots = \dots$.
- Dari hasil di atas, basis logaritma adalah, numerus logaritma adalah, dan hasil logaritma adalah
- Hasil dari $3^n = \dots$.
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi ${}^3\log \dots = \dots$.
- Dari hasil di atas, basis logaritma adalah, numerus logaritma adalah, dan hasil logaritma adalah

Misalkan, a dan n anggota bilangan real, $a > 0$ dan $a \neq 1$, maka:

- ${}^a\log a = \dots$.
- ${}^a\log 1 = \dots$.
- ${}^a\log a^n = \dots$.

KEGIATAN 2

SIFAT-2. SIFAT OPERASI LOGARITMA

Misalkan terdapat a, b, c adalah bilangan real positif, dengan $a \neq 1$ dan $b > 0$.

Misal,:

$${}_a\log b = x \Leftrightarrow b = a^x \text{ pers. (1)}$$

$${}_a\log c = y \Leftrightarrow c = a^y \text{ pers. (2)}$$

Sekarang, kita akan mengalikan b dan c , sehingga

$$b \times c = a^x \times a^y$$

$$\Leftrightarrow b \times c = a^{x+y} \text{ (sifat perkalian bilangan pangkat)}$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log(b \times c) = {}_a\log(a^{x+y})$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log(b \times c) = \dots + \dots \text{ (sifat- 1(c))} \text{ pers. (3)}$$

Substitusikan hasil dari pers. (1) dan pers. (2) ke pers. (3), sehingga

$${}_a\log(b \times c) = \dots + \dots$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log(b \times c) = {}_a\log \dots + {}_a\log \dots$$

SIFAT-2

Misalkan terdapat a, b, c adalah bilangan real positif, dengan $a \neq 1$ dan $b > 0$, berlaku

$${}_a\log(b \times c) = {}_a\log \dots + {}_a\log \dots$$

KEGIATAN 3

SIFAT-3. SIFAT OPERASI LOGARITMA

Misalkan terdapat a, b, c adalah bilangan real positif, dengan $a \neq 1$ dan $b > 0$.

Misal,:

$${}_a\log b = x \Leftrightarrow b = a^x \quad \text{pers. (1)}$$

$${}_a\log c = y \Leftrightarrow c = a^y \quad \text{pers. (2)}$$

Sekarang, kita akan membagi b dengan c , sehingga diperoleh

$$\frac{b}{c} = \frac{a^x}{a^y}$$

$$\Leftrightarrow \frac{b}{c} = a^{x-y} \quad \dots\dots\dots \text{(sifat pembagian bilangan pangkat)}$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log\left(\frac{b}{c}\right) = {}_a\log(a^{x-y})$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log\left(\frac{b}{c}\right) = \dots - \dots \quad \dots\dots\dots \text{(sifat 1(c)) (pers. 3)}$$

Substitusikan hasil dari pers (1) dan pers (2) ke pers. (3), sehingga

$${}_a\log\left(\frac{b}{c}\right) = \dots - \dots$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log\left(\frac{b}{c}\right) = {}_a\log \dots - {}_a\log \dots$$

SIFAT-3

Misalkan terdapat a, b, c adalah bilangan real positif, dengan $a \neq 1$ dan $b > 0$, berlaku

$${}_a\log\left(\frac{b}{c}\right) = {}_a\log \dots - {}_a\log \dots$$

KEGIATAN 4

SIFAT-4. SIFAT OPERASI LOGARITMA

Masih ingatkah kalian?

$$a^m = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{..... faktor}} \quad \text{..... (konsep bilangan pangkat)}$$

Misalkan terdapat a, b , dan n adalah bilangan asli, dengan $a \neq 1$ dan $a, b > 0$.

$${}_a\log b^n = {}_a\log(\underbrace{b \times b \times b \times \dots \times b}_{\text{..... faktor}}) \quad \text{..... (konsep bilangan pangkat)}$$

Ingat, sifat-2, sehingga persamaan tersebut menjadi

$${}_a\log b^n = {}_a\log(\underbrace{b \times b \times b \times \dots \times b}_{\text{..... faktor}})$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log b^n = \underbrace{{}_a\log b + {}_a\log b + {}_a\log b + \dots + {}_a\log b}_{\text{..... faktor}} \quad \text{.....(konsep bilangan pangkat)}$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log b^n = \dots \times {}_a\log b$$

$$\Leftrightarrow {}_a\log b^n = \dots {}_a\log b$$

SIFAT-4

Misalkan terdapat a, b , dan n adalah bilangan asli, dengan $a \neq 1$ dan $a, b > 0$, berlaku

$${}_a\log b^n = \dots {}_a\log b$$

SIMPULAN

SIFAT 1.

Misalkan, a dan n anggota bilangan real, $a > 0$ dan $a \neq 1$, maka:

- a) ${}_a\log a = \dots$.
- b) ${}_a\log 1 = \dots$.
- c) ${}_a\log a^n = \dots$.

SIFAT-2

Misalkan terdapat a, b, c adalah bilangan real positif, dengan $a \neq 1$ dan $b > 0$, berlaku

$${}_a\log(b \times c) = {}_a\log \dots + {}_a\log \dots$$

SIFAT-3

Misalkan terdapat a, b, c adalah bilangan real positif, dengan $a \neq 1$ dan $b > 0$, berlaku

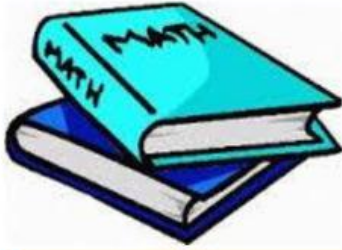
$${}_a\log\left(\frac{b}{c}\right) = {}_a\log \dots - {}_a\log \dots$$

SIFAT-4

Misalkan terdapat a, b , dan n adalah bilangan asli, dengan $a \neq 1$ dan $a, b > 0$, berlaku

$${}_a\log b^n = \dots {}_a\log b$$

LEMBAR TUGAS SISWA



SIFAT-SIFAT LOGARITMA

Nama :

Kelas/no :

PETUNJUK PENGGUNAAN LTS

Jawablah semua pertanyaan pada LTS ini dengan jawaban yang paling tepat. Kerjakan LTS ini secara individu. Gunakan sumber LKS maupun sumber lain yang sesuai dengan materi.

Penerapan Sifat-1

- 1) ${}_b \log b = x$, apabila diubah ke dalam bentuk pangkat menjadi $... = ...$, dari bentuk pangkat tersebut, nilai x dapat diketahui, yaitu....
- 2) Jika diketahui ${}_p \log z = 1$, maka nilai z adalah...
- 3) ${}_b \log 1 = x$ apabila diubah ke dalam bentuk pangkat menjadi $... = ...$, sehingga nilai x dapat diketahui, yaitu....
- 4) Jika diketahui ${}_p \log y = 0$, maka nilai y adalah....
- 5) ${}_p \log p^n = z$. nilai z adalah....
- 6) Jika diketahui ${}_a \log x = n$. Nilai dari x adalah....

- 7) $3^1 = \dots \Leftrightarrow {}^3\log \dots = \dots$.
- 8) ${}^2\log \dots = 1 \Leftrightarrow 2^{\dots} = \dots$.
- 9) $5^0 = \dots \Leftrightarrow {}^{\dots}\log \dots = \dots$.
- 10) $7^{\dots} = 1 \Leftrightarrow {}^{\dots}\log \dots = \dots$.
- 11) ${}^2\log 2^4 = \dots$.
- 12) ${}^3\log 9 = \dots \Leftrightarrow {}^3\log \dots = \dots$.

Penerapan Sifat-2

- 1) $\left. \begin{array}{l} {}^2\log 4 = x, \text{ nilai } x = \dots \\ {}^2\log 8 = y, \text{ nilai } y = \dots \end{array} \right\} x + y = \dots$
 ${}^2\log(4 \times 8) = {}^2\log \dots = \dots = x + y = {}^2\log \dots + {}^2\log \dots$
 Jadi, ${}^2\log(4 \times 8) = {}^2\log \dots + {}^2\log \dots$
- 2) Jika diketahui ${}^3\log 2 = a$ dan ${}^3\log 5 = b$, maka nilai dari ${}^3\log 20 = \dots$.

Penerapan Sifat-3

- 1) $\left. \begin{array}{l} {}^2\log 8 = x, \text{ nilai } x = \dots \\ {}^2\log 2 = y, \text{ nilai } y = \dots \end{array} \right\} x - y = \dots$
 ${}^2\log\left(\frac{8}{2}\right) = {}^2\log \dots = \dots = x - y = {}^2\log \dots - {}^2\log \dots$
 Jadi, ${}^2\log\left(\frac{8}{2}\right) = {}^2\log \dots - {}^2\log \dots$
- 2) Jika diketahui ${}^3\log 2 = a$ dan ${}^3\log 16 = b$, maka nilai dari ${}^3\log 8 = \dots$.

Penerapan Sifat-4

- 1) $\log 1000 = \dots$.
- 2) ${}^3\log 27 = \dots$.
- 3) ${}^5\log 125 = \dots$.

SELAMAT MENGERJAKAN