

## 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-sifat logaritma.

#### 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

$$a \times b = b \times b \times b \times \dots \times b$$

$\underbrace{\hspace{10em}}$   
..... faktor

- Sifat-sifat bilangan berpangkat

- a) Sifat perkalian bilangan berpangkat

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

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

- b) Sifat pembagian bilangan berpangkat

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

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

- Definisi dari logaritma adalah

Misalkan  $a, b \in R, a, b > 0, a \neq 1$ , dan  $c$  rasional, maka  $\log_a b = c$  jika dan hanya jika  $a^c = \dots$ .

Pada bentuk logaritma  $\log_a b = c$ ,

$a$  disebut .....

$b$  disebut .....

$c$  disebut .....

## KEGIATAN 1

### SIFAT 1. SIFAT DASAR LOGARITMA

- Hasil dari  $2^1 = \dots$ .
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan 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 ditransformsaikan 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 ditransformsaikan 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 ditransformsaikan 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 ditransformsaikan 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  $3^n = \dots$ .
- Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi  $\log \dots = \dots$ .
- 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:

- $\log a = \dots$
- $\log 1 = \dots$
- $\log a^n = \dots$

## KEGIATAN 2

### SIFAT-2. SIFAT OPERASI LOGARITMA

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

Misal,:

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

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

Sekarang, kita akan mengalikan  $b$  dan  $c$ , sehingga

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

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

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

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

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

$$\log_a(b \times c) = x + y$$

$$\Leftrightarrow \log_a(b \times c) = \log_a b + \log_a c$$

### SIFAT-2

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

$$\log_a(b \times c) = \log_a b + \log_a c$$

## KEGIATAN 3

### SIFAT-3. SIFAT OPERASI LOGARITMA

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

Misal,:

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

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

Sekarang, kita akan membagi  $b$  dengan  $c$ , sehingga diperoleh

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

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

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

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

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

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

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

### SIFAT-3

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

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

## KEGIATAN 4

### SIFAT-4. SIFAT OPERASI LOGARITMA

Masih ingatkah kalian?

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

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

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

Ingat, sifat-2, sehingga persamaan tersebut menjadi

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

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

$$\Leftrightarrow \log_a b^n = \dots \times \log_a b$$

$$\Leftrightarrow \log_a b^n = \dots \log_a b$$

### SIFAT-4

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

$$\log_a b^n = \dots \log_a b$$

## SIMPULAN

### SIFAT 1.

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

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

### SIFAT-2

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

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

### SIFAT-3

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

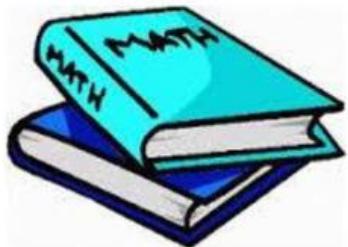
$$\underline{\underline{a}} \log \left( \frac{b}{c} \right) = \underline{\underline{a}} \log \dots - \underline{\underline{a}} \log \dots$$

### SIFAT-4

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

$$\underline{\underline{a}} \log b^n = \dots \underline{\underline{a}} \log b$$

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

- 7)  $3^1 = \dots \Leftrightarrow \log_3 \dots = \dots$
- 8)  $\log_2 \dots = 1 \Leftrightarrow 2^{\dots} = \dots$
- 9)  $5^0 = \dots \Leftrightarrow \log_5 \dots = \dots$
- 10)  $7^{\dots} = 1 \Leftrightarrow \log_7 \dots = \dots$
- 11)  $\log_2 2^4 = \dots$
- 12)  $\log_3 9 = \dots \Leftrightarrow \log_3 \dots = \dots$

### Penerapan Sifat-2

- 1)  $\log_2 4 = x, \text{ nilai } x = \dots$        $\log_2 8 = y, \text{ nilai } y = \dots$        $\left. \begin{array}{l} \log_2 4 = x, \text{ nilai } x = \dots \\ \log_2 8 = y, \text{ nilai } y = \dots \end{array} \right\} x + y = \dots$
- $\log_2(4 \times 8) = \log_2 \dots = \dots = x + y = \log_2 \dots + \log_2 \dots$
- Jadi,  $\log_2(4 \times 8) = \log_2 \dots + \log_2 \dots$
- 2) Jika diketahui  $\log_3 2 = a$  dan  $\log_3 5 = b$ , maka nilai dari  $\log_3 20 = \dots$

### Penerapan Sifat-3

- 1)  $\log_2 8 = x, \text{ nilai } x = \dots$        $\log_2 2 = y, \text{ nilai } y = \dots$        $\left. \begin{array}{l} \log_2 8 = x, \text{ nilai } x = \dots \\ \log_2 2 = y, \text{ nilai } y = \dots \end{array} \right\} x - y = \dots$
- $\log_2 \left(\frac{8}{2}\right) = \log_2 \dots = \dots = x - y = \log_2 \dots - \log_2 \dots$
- Jadi,  $\log_2 \left(\frac{8}{2}\right) = \log_2 \dots - \log_2 \dots$
- 2) Jika diketahui  $\log_3 2 = a$  dan  $\log_3 16 = b$ , maka nilai dari  $\log_3 8 = \dots$

### Penerapan Sifat-4

- 1)  $\log 1000 = \dots$
- 2)  $\log_3 27 = \dots$
- 3)  $\log_5 125 = \dots$

\*\*\*SELAMAT MENGERJAKAN\*\*\*