

## 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

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

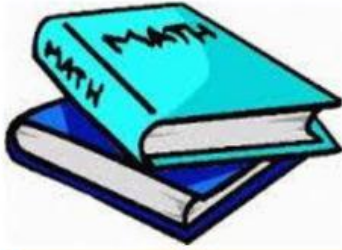
### SIFAT-4

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\*\*\*