KONSEP LOGARITMA DAN SIFAT-SIFATNYA

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk Pengerjaan:

1. Baca dan pahami dengan baik uraian materi yang ada pada LKPD ini
2. Simak penjelasan video yang ada pada LKPD ini
3. Isilah jawaban pada latihan soal pada LKPD ini
4. Kerjakan soal evaluasi yang ada pada LKPD ini

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran secara daring melalui *Google Meet* dan *Google Classroom* diharapkan siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat logaritma dan menggunakan sifat-sifat logaritma dalam pemecahan masalah matematika dengan tepat.

B. Uraian Materi

1. Pengertian Logaritma

Logaritma adalah invers dari perpangkatan, yaitu mencari pangkat dari suatu bilangan pokok (basis/dasar) sehingga hasilnya sesuai dengan yang telah diketahui.

Bentuk umum dari logaritma adalah sebagai berikut.

$$^{a}\log x = y \leftrightarrow a^{y} = x$$

Keterangan:

a. a dinamakan bilangan pokok logaritma dengan $0 < a < 1$ atau $a > 1$ ($a \neq 1$ dan $a > 0$).
b. x dinamakan nemerus, yaitu bilangan yang dicari logaritmanya dengan syarat $x > 0$.
c. y dinamakan hasil logaritma, nilainya bisa positif, nol, atau negatif.
d. Jika $a = 10$, bilangan pokok ini tidak ditulis, missal $^{10}\log x$ ditulis $\log x$.
e. Jika $a = e$, dengan $e = 2{,}7128$ maka $^{a}\log x$ ditulis $\ln x$ (dibaca logaritma natural x).

Contoh :

LIVEWORKSHEETS

a. Jika $3^2 = 9$, maka dalam bentuk logaritma akan menjadi ${}^3\log 9 = 2$

b. Jika $2^3 = 8$, maka dalam bentuk logaritma akan menjadi ${}^2\log 8 = 3$

c. Jika $5^3 = 125$, maka dalam bentuk logaritma akan menjadi ${}^5\log 125 = 3$

2. Sifat-Sifat Logaritma

Sifat-sifat logaritma dijabarkan sebagai berikut:

a. ${}^a\log 1 = 0$

b. ${}^a\log a = 1$

c. ${}^a\log a^b = b$

d. ${}^a\log \frac{1}{a} = -1$

e. ${}^a\log b^n = n.\ {}^a\log b$

f. ${}^a\log b + {}^a\log c = {}^a\log b.c$

g. ${}^a\log b - {}^a\log c = {}^a\log \frac{b}{c}$

h. ${}^a\log b.\ {}^b\log c = {}^a\log c$

i. ${}^a\log b = \frac{1}{b_{\log a}}$

j. ${}^a\log b = \frac{c_{\log b}}{c_{\log a}}$

k. ${}^a\log b = b$

l. ${}^{a^n}\log b = {}^a\log b^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{n}\ {}^a\log b$

m. ${}^{a^n}\log b^k = \frac{k}{n}\ {}^a\log b$

Pada pertemuan kali ini sifat yang akan dibahas adalah sifat **d, e, f, g, h, dan i.**

C. Penjelasan Materi

Untuk penjelasan lebih mendalam silakan simak video berikut!

LIVEWORKSHEETS

D. Soal Latihan

1. Jika $^{7}\log 2 = a$ dan $^{2}\log 3 = b$, maka hasil dari $^{6}\log 98$ adalah …….

   Penyelesaian:

   $^{6}\log 98 = {}^{6}\log 2.49$

   $= {}^{6}\log 2 + {}^{6}\log$ …… (sifat f logaritma $^{a}\log b + {}^{a}\log c = {}^{a}\log b.c$)

   $= {}^{6}\log 2 + {}^{6}\log 7^{2}$

   $= {}^{6}\log$ …… $+ 2.\ {}^{6}\log$ ….. (sifat e logaritma $^{a}\log b^{n} = n.\ {}^{a}\log b$)

   $= \frac{1}{{}^{2}\log 6} + 2.\ \frac{1}{{}^{7}\log 6}$ (sifat i logaritma $^{a}\log b = \frac{1}{{}^{b}\log a}$)

   $= \frac{1}{{}^{2}\log 2.3} + 2.\ \frac{1}{{}^{7}\log 2.3}$

   $= \frac{1}{{}^{2}\log 2 + {}^{2}\log 3} + 2.\ \frac{1}{{}^{7}\log 2 + {}^{7}\log 3}$ (sifat f logaritma $^{a}\log b + {}^{a}\log c = {}^{a}\log b.c$)

   $= \frac{1}{1 + {}^{2}\log 3} + 2.\ \frac{\ldots}{{}^{7}\log 2 + {}^{7}\log 3}$ (sifat b logaritma $^{a}\log a = 1$)

   Substitusikan $a = {}^{7}\log 2$ dan $b = {}^{2}\log 3$ dan jika a.b maka:

   $a.b = {}^{7}\log 2.\ {}^{2}\log 3 = {}^{7}\log 3$ (sifat h logaritma $^{a}\log b.\ {}^{b}\log c = {}^{a}\log c$)

   sehingga,

   $^{6}\log 98 = \frac{1}{1+b} + 2.\ \frac{1}{a+ab}$

   $= \frac{1}{\ldots\ldots} + \frac{2}{a(1+b)}$

   $= \frac{\ldots\ldots}{a(1+b)}$

2. Tentukan hasil dari $^{3}\log 12 - 3\ {}^{3}\log 2 + {}^{3}\log 9 - {}^{3}\log \frac{1}{2} =$ …..

   Penyelesaian:

   $^{3}\log 12 - 3.\ {}^{3}\log 2 + {}^{3}\log 9 - {}^{3}\log \frac{1}{2} = {}^{3}\log 12 - {}^{3}\log 2^{3} + {}^{3}\log 9 - {}^{3}\log \frac{1}{2}$

   $= {}^{3}\log 12 - {}^{3}\log 8 + {}^{3}\log 9 - {}^{3}\log \frac{1}{2}$

   $= {}^{3}\log \frac{12}{\ldots\ldots} \cdot \frac{9}{\frac{1}{2}}$

   $= {}^{3}\log \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

   $= {}^{3}\log \ldots.$

   $= {}^{3}\log 3^{3} = 3$

LIVEWORKSHEETS

E. Soal Evaluasi

1. Diketahui $^{2}\log 3 = 1{,}6$ dan $^{2}\log 5 = 2{,}3$ nilai dari $^{2}\log \frac{125}{9}$ adalah...
2. Tentukan nilai dari $^{2}\log 8 - {}^{2}\log 4 + {}^{3}\log \frac{1}{27} + {}^{2}\log 1 = \ldots\ldots$

F. Kesimpulan

Berikan kesimpulan singkat dari pembelajaran kita hari ini mengenai sifa-sifat Logaritma

LIVEWORKSHEETS