LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

# images 6.jpgKELAS X SEMESTER 1 SIFAT-SIFAT LOGARITMA

Nama

:

Kelas/no

:

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **Indikator** |
| 3.1 Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah | 1. Mengidentifikasi sifat-sifat logaritma 2. Menggunakan sifat-sifat logaritma dalam penyelesaian masalah 3. Menentukan nilai logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya |
| 4.1 Menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma | 1. Menyelesaikan masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya 2. Menyajikan masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya |



**TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Mengidentifikasi sifat-sifat logaritma dengan tepat
2. Menggunakan sifat-sifat logaritma dalam penyelesaian masalah secara mandiri
3. Menentukan nilai logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya dengan penuh rasa percaya diri
4. Menyelesaikan masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya benar
5. Menyajikan masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya dengan tepat

**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 × 𝑏 = 𝑏 × 𝑏 × 𝑏 × … × 𝑏

... faktor

* Sifat-sifat bilangan berpangkat
  1. Sifat perkalian bilangan berpangkat

22 × 23 = 2… + … = 2…

𝑎𝑚 × 𝑎𝑛 = 𝑎…

* 1. Sifat pembagian bilangan berpangkat

34

32

𝑎𝑚

𝑎𝑛

= 3… + … = 3…

= 𝑎…

* Definisi dari logaritma adalah

Misalkan 𝑎, 𝑏 ∈ 𝑅, 𝑎, 𝑏 > 0, 𝑎 ≠ 1, dan 𝑐 rasional, maka 𝑎𝑙𝑜𝑔 𝑏 = 𝑐 jika dan hanya jika 𝑎𝑐 = ⋯.

Pada bentuk logaritma 𝑎𝑙𝑜𝑔 𝑏 = 𝑐,

𝑎 disebut...

𝑏 disebut...

𝑐 disebut...

KEGIATAN 1

SIFAT 1. SIFAT DASAR LOGARITMA

* Hasil dari 21 = ⋯.
* Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi …log … = ⋯.
* Dari hasil di atas, basis logaritma adalah..., numerus logaritma adalah..., dan hasil logaritma adalah...
* Hasil dari 51 = ⋯.
* Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi …log … = ⋯.
* 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 10 = ⋯.
* Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi …log … = ⋯.
* Dari hasil di atas, basis logaritma adalah..., numerus logaritma adalah..., dan hasil logaritma adalah...
* Hasil dari 80 = ⋯.
* Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi …log … = ⋯.
* 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 2𝑛 = ⋯.
* Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi …log … = ⋯.
* Dari hasil di atas, basis logaritma adalah..., numerus logaritma adalah..., dan hasil logaritma adalah...
* Hasil dari 3𝑛 = ⋯.
* Apabila bentuk pangkat tersebut ditransformsaikan ke dalam bentuk logaritma maka akan menjadi …log … = ⋯.
* Dari hasil di atas, basis logaritma adalah..., numerus logaritma adalah..., dan hasil logaritma adalah...

SIFAT 1.

Misalkan, 𝑎 dan 𝑛 anggota bilangan real, 𝑎 > 0 dan 𝑎 ≠ 1, maka:

a) 𝑎log 𝑎 = ⋯.

b) 𝑎log 1 = ⋯.

c) 𝑎log 𝑎𝑛 = ⋯.

KEGIATAN 2

SIFAT-2. SIFAT OPERASI LOGARITMA

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

Misal,:

𝑎log 𝑏 = 𝑥 ⇔ 𝑏 = 𝑎… pers. (1)

𝑎log 𝑐 = 𝑦 ⇔ 𝑐 = 𝑎… pers. (2)

Sekarang, kita akan mengalikan 𝑏 dan 𝑐, sehingga

𝑏 × 𝑐 = 𝑎… × 𝑎…

- 𝑏 × 𝑐 = 𝑎… + …

- 𝑎log(𝑏 × 𝑐) = 𝑎log(𝑎… + …)

- 𝑎log(𝑏 × 𝑐) = ⋯ + ⋯

............. (sifat perkalian bilangan pangkat)

.............. (sifat- 1(c))

pers. (3)

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

𝑎log(𝑏 × 𝑐) = ⋯ + ⋯

- 𝑎log(𝑏 × 𝑐) = 𝑎log … + 𝑎log …

SIFAT-2

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

𝑎log(𝑏 × 𝑐) = 𝑎log … + 𝑎log …

KEGIATAN 3

SIFAT-3. SIFAT OPERASI LOGARITMA

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

Misal,:

𝑎log 𝑏 = 𝑥 ⇔ 𝑏 = 𝑎… pers. (1)

𝑎log 𝑐 = 𝑦 ⇔ 𝑐 = 𝑎… pers. (2)

Sekarang, kita akan membagi 𝑏 dengan 𝑐, sehingga diperoleh

𝑏

=

𝑐

𝑎…

𝑎…

- 𝑏 = 𝑎… − …

𝑐

..................... (sifat pembagian bilangan pangkat)

- 𝑎log (

𝑏

) = 𝑎log(𝑎… − …)

𝑐

- 𝑎log (

𝑏) = ⋯ − ⋯

𝑐

....................... (sifat 1(c) ) (pers. 3)

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

𝑎log (

𝑏) = ⋯ − ⋯

𝑐

- 𝑎log (

𝑏) = 𝑎log … − 𝑎log …

𝑐

SIFAT-3

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

𝑎log (𝑏) = 𝑎log … − 𝑎log …

𝑐

KEGIATAN 4

SIFAT-4. SIFAT OPERASI LOGARITMA

Masih ingatkah kalian?

𝑎𝑚 = 𝑎 × 𝑎 × 𝑎 × 𝑎 × … × 𝑎

................... (konsep bilangan pangkat)

... faktor

Misalkan terdapat 𝑎, 𝑏, dan 𝑛 adalah bilangan asli, dengan 𝑎 ≠ 1 dan 𝑎, 𝑏 > 0.

𝑎log 𝑏𝑛 = 𝑎log(𝑏 × 𝑏 × 𝑏 × … × 𝑏)

................... (konsep bilangan pangkat)

... faktor

Ingat, sifat-2, sehingga persamaan tersebut menjadi

𝑎log 𝑏𝑛 = 𝑎log(𝑏 × 𝑏 × 𝑏 × … × 𝑏)

... faktor

- 𝑎log 𝑏𝑛 = 𝑎log 𝑏 + 𝑎log 𝑏 + 𝑎log 𝑏 + ⋯ + 𝑎log 𝑏

.........(konsep bilangan pangkat)

... faktor

- 𝑎log 𝑏𝑛 = ⋯ × 𝑎log 𝑏

- 𝑎log 𝑏𝑛 = ⋯ 𝑎log 𝑏

SIFAT-4

Misalkan terdapat 𝑎, 𝑏, dan 𝑛 adalah bilangan asli, dengan 𝑎 ≠ 1 dan 𝑎, 𝑏 > 0, berlaku

𝑎log 𝑏𝑛 = ⋯ 𝑎log 𝑏

SIMPULAN

SIFAT 1.

Misalkan, 𝑎 dan 𝑛 anggota bilangan real, 𝑎 > 0 dan 𝑎 ≠ 1, maka:

a) 𝑎log 𝑎 = ⋯.

b) 𝑎log 1 = ⋯.

c) 𝑎log 𝑎𝑛 = ⋯.

SIFAT-2

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

𝑎log(𝑏 × 𝑐) = 𝑎log … + 𝑎log …

SIFAT-3

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

𝑎log (𝑏) = 𝑎log … − 𝑎log …

𝑐

SIFAT-4

Misalkan terdapat 𝑎, 𝑏, dan 𝑛 adalah bilangan asli, dengan 𝑎 ≠ 1 dan 𝑎, 𝑏 > 0, berlaku

𝑎log 𝑏𝑛 = ⋯ 𝑎log 𝑏

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELAS X SEMESTER 1 SIFAT-SIFAT LOGARITMA

Nama

:

Kelas/no

:

**PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD**

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

**Penerapan Sifat-1**

1. 𝑏log 𝑏 = 𝑥 , apabila diubah ke dalam bentuk pangkat menjadi …… = ⋯, dari bentuk pangkat tersebut, nilai 𝑥 dapat diketahui, yaitu....
2. Jika diketahui 𝑝log 𝑧 = 1, maka nilai z adalah...
3. 𝑏log 1 = 𝑥 apabila diubah ke dalam bentuk pangkat menjadi …… = ⋯, sehingga nilai 𝑥 dapat diketahui, yaitu....
4. Jika diketahui 𝑝log 𝑦 = 0, maka nilai y adalah....
5. 𝑝log 𝑝𝑛 = 𝑧. nilai z adalah....
6. Jika diketahui 𝑎log 𝑥 = 𝑛. Nilai dari 𝑥 adalah....

7) 31 = ⋯ ⇔ 3log … = ⋯.

8) 2log … = 1 ⇔ 2… = ⋯.

9) 50 = ⋯ ⇔ ..... log ...  ... .

10) 7… = 1 ⇔ ..... log ...  ... .

11) 2 log 24  ... .

12) 3 log 9  ...3 log .........  ....

**Penerapan Sifat-2**

1) 2log 4 = 𝑥, nilai 𝑥 = ⋯

2log 8 = 𝑦, nilai 𝑦 = ⋯

𝑥 + 𝑦 = ⋯

2log(4 × 8) = 2log … = ⋯ = 𝑥 + 𝑦 = 2 log ...2 log ...

Jadi, 2log(4 × 8) = 2 log ...2 log ...

2) Jika diketahui 3log 2 = 𝑎 dan 3log 5 = 𝑏, maka nilai dari 3log 20 = ⋯.

**Penerapan Sifat-3**

1) 2log 8 = 𝑥, nilai 𝑥 = ⋯

2log 2 = 𝑦, nilai 𝑦 = ⋯

𝑥 − 𝑦 = ⋯

2log (

8) = 2log … = ⋯ = 𝑥 − 𝑦 = 2 log ...2 log ...

2

2

2) Jika diketahui 3log 2 = 𝑎 dan 3log 16 = 𝑏, maka nilai dari 3log 8 = ⋯.

Jadi, 2log ( ) = 2 log ...2 log ...

8

**Penerapan Sifat-4**

1) log 1000 = ⋯.

2) 3log 27 = ⋯

3) 5log 125 = ⋯

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

# images 6.jpgKELAS X SEMESTER 1 LOGARITMA

Nama

:

Kelas/no

:

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **Indikator** |
| 3.1 Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah | 1. Menentukan nilai logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya |
| 4.1 Menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma | 1. Menyajikan masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya |



**TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Menentukan nilai logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya dengan penuh rasa percaya diri
2. Menyajikan masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dengan menggunakan sifat-sifatnya dengan tepat

1. Dengan menggunakan sifat logaritma, sederhanakan bentuk berikut :

1

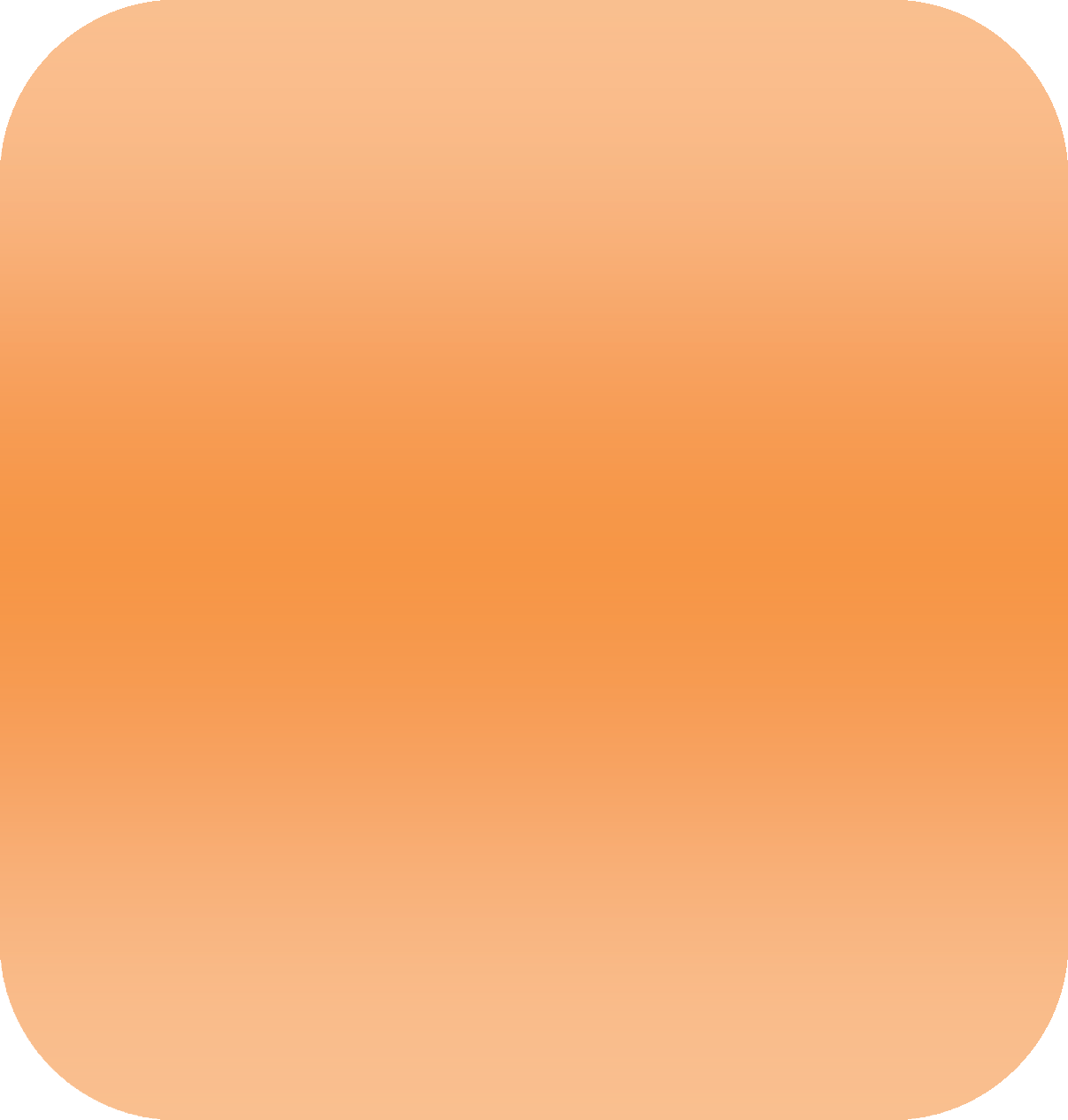
a. 3log 1 . 4log 256 = . . . .

9

b. 2log 50 + 2log 8 − 2log 100 = . . . .

c. 4log 9 . 3log 125 . 25log 16 = . . . .

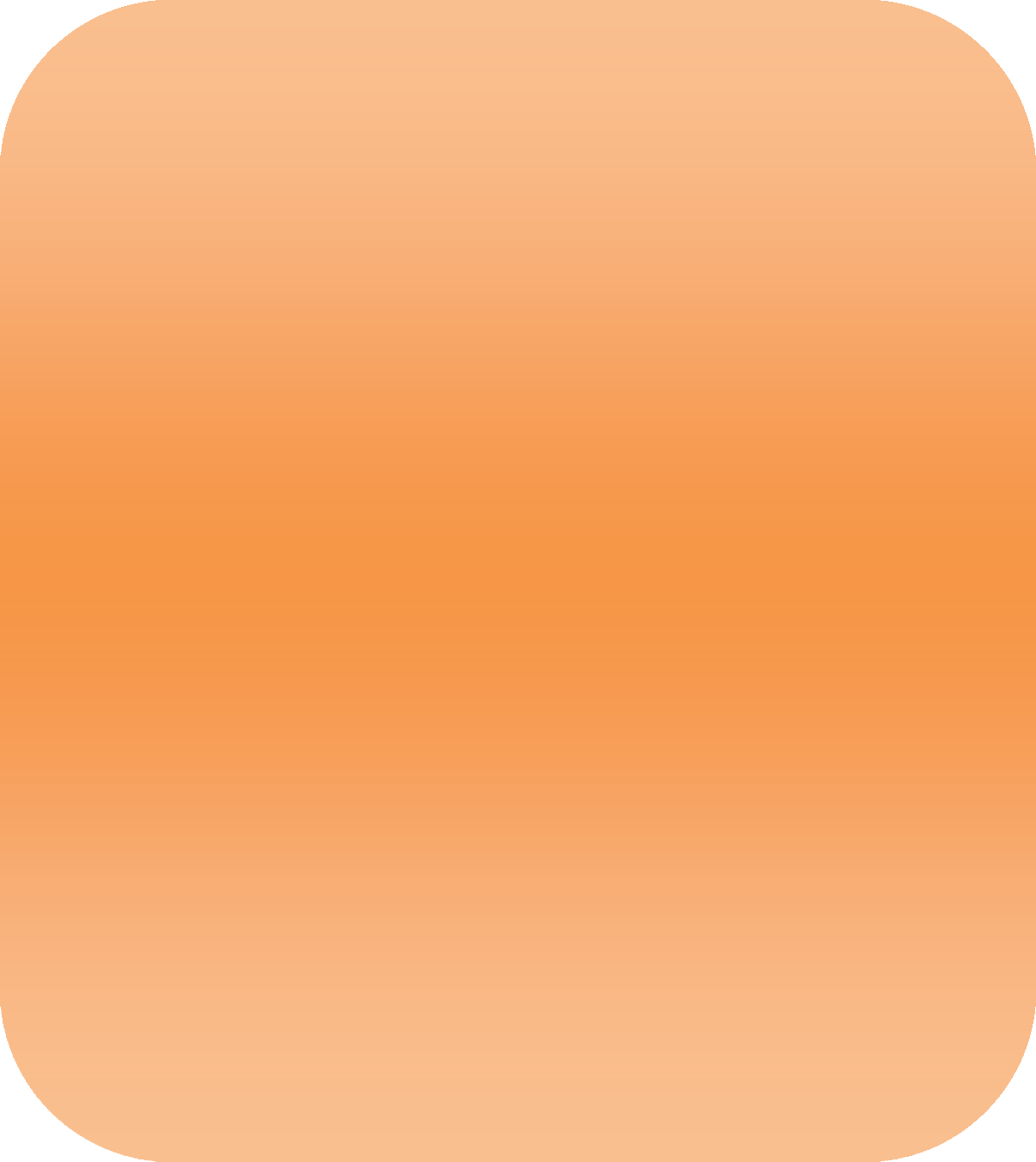
d. 3 . 3log 2 + 2 . 3log 9 − 3log 48 = . . . .



KEGIATAN 1

KEGIATAN 2

1. Jika diketahui log 3 = 0,4771 dan log 5 = 0,6990, Tentukan nilai-nilai berikut :
   1. Log 45
   2. Log 25
   3. Log 0,36
   4. Log 135



KEGIATAN 3

Penentuan pH keasaman suatu larutan biasanya menggunakan fungsi logaritma. Misalkan diketahui konsentrasi larutan *x* adalah 2 . 10−2 M. Tentukan pH dari larutan tersebut. Petunjuk : pH = - log [H+].

