



Universitas
Negeri
Malang

Buku Peserta Didik

Eksponen

Sifat- Sifat Eksponen



SMA/SMK

Kelas X

LIVEWORKSHEETS

Matematika

BAHAN AJAR MATEMATIKA



Disusun Oleh:

Anindya Salsabila

NIM: 230311608008

Eli Farikha

NIM: 230311605392

Erly Dwi Fransiska

NIM: 230311609778

Sefrin Tiara Khairani

NIM: 230311608673

Dosen Pengampu:

Deny Setiawan



Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat eksponen melalui kegiatan eksplorasi dengan tepat.



Ayo Bereksplorasi 1

Sebuah jenis bakteri membelah diri menjadi dua setiap satu jam. Artinya, populasi bakteri tersebut akan berlipat ganda setiap jam. Jika pada awalnya terdapat satu bakteri, maka setelah n jam, jumlah populasinya dapat dinyatakan dengan rumus 2^n

Nah, ayo perhatikan tabel di bawah ini untuk melihat bagaimana populasi bakteri tersebut tumbuh dari waktu ke waktu!

| Waktu (n jam) | Bentuk Eksponen | Populasi Bakteri |
|------------------|-----------------|------------------|
| 1 jam | 2^1 | 2 |
| 2 jam | 2^2 | 4 |
| 3 jam | 2^3 | 8 |
| 4 jam | 2^4 | 16 |
| 5 jam | 2^5 | 32 |
| 6 jam | 2^6 | 64 |
| 7 jam | 2^7 | 128 |
| 8 jam | 2^8 | 256 |
| 9 jam | 2^9 | 512 |
| 10 jam | 2^{10} | 1024 |

Selanjutnya, ayo amati dan selesaikan masalah-masalah berikut yang berkaitan dengan pertumbuhan bakteri tersebut. Diskusikan bersama teman kelompokmu untuk menemukan jawabannya!

| No | Deskripsi Masalah | Bentuk Eksponen | Hasil Populasi | Hasil (dalam eksponen) |
|----|--|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1. | Populasi setelah 3 jam digabung dengan populasi setelah 4 jam. | $2^3 \times 2^4$ | 128 | 2^7 |
| 2. | Populasi setelah 2 jam digabung dengan populasi setelah 5 jam | $2^2 \times 2^5$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 3. | Populasi setelah 1 jam digabung dengan populasi setelah 6 jam. | $2^1 \times 2^6$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4. | Dari sebuah koloni berpopulasi 1024, separuhnya dipindahkan ke tempat lain. Berapa populasi yang tersisa? | $\frac{2^{10}}{2^1}$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 5. | Sebuah koloni berpopulasi 64 mengalami wabah yang membunuh tepat seperempat populasinya. | $\frac{2^6}{2^2}$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6. | Populasi awal 2 bakteri dibiarkan tumbuh selama 3 periode (masing-masing periode 2 jam). | $(2^1)^3$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 7. | Sebuah bakteri ditempatkan di lingkungan yang ideal dan diprediksi akan mengalami 3 siklus pertumbuhan, dimana setiap siklus populasinya tumbuh 8 kali lipat | $(2^3)^3$ | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Diskusikan bersama teman kelompokmu, kesimpulan apa yang dapat kalian temukan dari kegiatan di atas mengenai sifat-sifat eksponen?

1. Secara umum, bentuk lain dari $a^m \cdot a^n$ adalah
2. Secara umum, bentuk lain dari $\frac{a^m}{a^n}$ adalah
3. Secara umum, bentuk lain dari $(a^m)^n$ adalah



Ayo Bereksplorasi 2

Tentukan bentuk sederhana dari $(4 \times 3)^2$!

$$\begin{aligned}(4 \times 3)^2 &= (\dots) \times (\dots) \\&= 4 \times 3 \times 4 \times 3 \\&= (3 \times 3) \times (4 \times 4) \\&= \dots \times \dots\end{aligned}$$

Jadi bentuk sederhana dari $(4 \times 3)^2$ adalah

Secara umum, apakah bentuk lain dari $(a \times b)^m$?



Ayo Bereksplorasi 3

Tentukan bentuk sederhana dari $(\frac{2}{3})^3$!

$$\begin{aligned}(\frac{2}{3})^3 &= (\dots) \times (\dots) \times (\dots) \\&= \frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots} \\&= \frac{\dots}{\dots}\end{aligned}$$

Jadi bentuk sederhana dari $(\frac{2}{3})^3$ adalah

Secara umum, apakah bentuk lain dari $(\frac{a}{b})^m$?



Pengetahuan

Berdasarkan pengamatan yang telah kalian lakukan tadi, kalian telah menemukan beberapa sifat eksponen. Nah, berikut ini sifat-sifat eksponen yang berlaku secara umum.

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, dengan $a \neq 0, m, n$ bilangan bulat.
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, dengan $a \neq 0, m, n$ bilangan bulat.
3. $(a^m)^n = a^{m \times n}$, dengan $a \neq 0, m, n$ bilangan bulat.
4. $(ab)^m = a^m \times b^m$, dengan $a, b \neq 0$, dan m bilangan bulat.
5. $(\frac{a}{b})^m = \frac{a^m}{b^m}$, dengan $b \neq 0$, dan m bilangan bulat.
6. $(a^{\frac{m}{n}})(a^{\frac{p}{n}}) = (a)^{\frac{m+p}{n}}$ dengan $a > 0$, $\frac{m}{n}$ dan $\frac{p}{n}$ bilangan rasional dengan $n \neq 0$
7. $(a^{\frac{m}{n}})(a^{\frac{p}{q}}) = (a)^{\frac{m}{n} + \frac{p}{q}}$ dengan $a > 0$, $\frac{m}{n}$ dan $\frac{p}{q}$ bilangan rasional dengan $n, q \neq 0$



Latihan Soal

Yuk, selesaikan latihan berikut untuk memahami dan menguasai sifat-sifat eksponen! Gunakan setiap sifat dengan cermat dan tuliskan langkah-langkahnya ya!

Hasil dari $2^3 \times 2^4$ adalah...

1

$$\begin{aligned}2^3 \times 2^4 &= \dots \cdots + \dots \\&= \dots \cdots \\&= \dots\end{aligned}$$

Hasil dari $\frac{5^6}{5^2}$ adalah...

2

$$\begin{aligned}\frac{5^6}{5^2} &= \dots \cdots - \dots \\&= \dots \cdots \\&= \dots\end{aligned}$$

Hasil dari $(3^2)^4$ adalah...

3

$$\begin{aligned}(3^2)^4 &= \dots \cdots \times \dots \\&= \dots \cdots \\&= \dots\end{aligned}$$

Hasil dari $(3 \times 5)^2$ adalah...

4

$$\begin{aligned}(3 \times 5)^2 &= \dots \cdots \times \dots \cdots \\&= \dots \times \dots \\&= \dots\end{aligned}$$

Hasil dari $\left(\frac{3}{2}\right)^4$ adalah...

5
$$\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \dots \dots$$

$$= \dots \dots$$

$$\dots$$

Hasil dari $\left(8^{\frac{1}{3}}\right) \left(8^{\frac{2}{3}}\right)$ adalah...

6
$$\left(8^{\frac{1}{3}}\right) \left(8^{\frac{2}{3}}\right) = \dots \dots + \dots$$

$$= \dots \dots$$

$$= \dots$$

Hasil dari $\left(8^{\frac{5}{3}}\right) \left(8^{\frac{4}{6}}\right)$ adalah...

7
$$\left(8^{\frac{5}{3}}\right) \left(8^{\frac{4}{6}}\right) = \dots \dots + \dots$$

$$= \dots \dots$$

Daftar Rujukan

1. Musser, G. L., Burger, W. F., & Peterson, B. E. (2011). Mathematics for elementary teachers: A contemporary approach (9th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
2. Susanto, D., Karimawan, T., Sihombing, S. K., Saltim, E., Magdalena Raqliaven, M., Salmah, U., & Kusuma Wartami, A. (2021). Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.