Universitas Negeri Malang

Buku Peserta Didik

Eksponen

Sifat- Sifat Eksponen



SMA/SMK

Kelas X

LIVEWORKSHEETS

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

LIVEWORKSHEETS



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

LIVEWORKSHEETS

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	$2^2 \times 2^5$		
3.	Populasi setelah 1 jam digabung dengan populasi setelah 6 jam.	$2^1 \times 2^6$		
4.	Dari sebuah koloni berpopulasi 1024, separuhnya dipindahkan ke tempat lain. Berapa populasi yang tersisa?	$\frac{2^{10}}{2^1}$		
5.	Sebuah koloni berpopulasi 64 mengalami wabah yang membunuh tepat seperempat populasinya.	$\frac{2^6}{2^2}$		
6.	Populasi awal 2 bakteri dibiarkan tumbuh selama 3 periode (masing-masing periode 2 jam).	$(2^1)^3$		
7.	Sebuah bakteri ditempatkan di lingkungan yang ideal dan diprediksi akan mengalami 3 siklus pertumbuhan, dimana setiap siklus populasinya tumbuh 8 kali lipat	$(2^3)^3$		

LIVEWORKSHEETS

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

1. Secara umum, bentuk lain dari $a^m . a^n$ 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 $(4 \times 3)^2$!

$(4 \times 3)^2 = (\ldots\ldots) \times (\ldots\ldots)$

$= 4 \times 3 \times 4 \times 3$

$= (3 \times 3) \times (4 \times 4)$

$= \ldots\ldots^{\ldots\ldots} \times \ldots\ldots^{\ldots\ldots}$

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 $(\frac{2}{3})^3$!

$(\frac{2}{3})^3 = (\ldots) \times (\ldots) \times (\ldots)$

$= \frac{\ldots\ldots \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots}{\ldots\ldots \times \ldots\ldots \times \ldots\ldots}$

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

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

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

LIVEWORKSHEETS

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. $a^m . a^n = a^{m+n}$, 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 $\frac{p}{n}$ 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

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

$2^3 \times 2^4 = \ldots\ldots\ldots^{\ldots\ldots+\ldots\ldots}$

$= \ldots^{\ldots}$

$= \ldots$

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

$\frac{5^6}{5^2} = \ldots\ldots\ldots^{\ldots\ldots-\ldots\ldots}$

$= \ldots^{\ldots}$

$= \ldots$

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

$(3^2)^4 = \ldots\ldots\ldots^{\ldots\ldots\times\ldots\ldots}$

$= \ldots^{\ldots}$

$= \ldots$

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

$(3 \times 5)^2 = \ldots\ldots^{\ldots\ldots} \times \ldots\ldots^{\ldots\ldots}$

$= \ldots \times \ldots$

$= \ldots$

LIVEWORKSHEETS

5

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

$\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{\text{.....}^{\text{.....}}}{\text{.....}}$

$= \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

6

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

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

$= \text{.....}^{\text{.....}}$

$= \text{...}$

7

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

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

$= \text{.....}^{\text{.....}}$

LIVEWORKSHEETS

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. L
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.

LIVEWORKSHEETS