

Lembar Kerja Peserta Didik

Bilangan Berpangkat (Eksponensial)



Nama Anggota Kelompok :

**IDENTITAS
DIRI**



Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifatsifat operasi bilangan berpangkat (eksponen), serta menggunakan barisan dan deret (aritmetika dan geometri) dalam bunga tunggal dan bunga majemuk. Mereka dapat menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, persamaan dan fungsi kuadrat dan persamaan dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah.

Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan TaRL, model dicoverly learning, dan berbagai kegiatan diskusi, tanya jawab, serta persentasi, peserta didik dapat:

1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan definisi bilangan berpangkat dengan benar
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat bilangan berpangkat dengan benar

Petunjuk Penggunaan

1. Berdo'alah sebelum memulai mengerjakan LKPD
2. Buatlah kelompok sesuai dengan instruksi guru
3. Isilah nama masing-masing anggota kelompok ke kolom yang telah disediakan dibagian identitas
4. Perhatikan petunjuk pengerjaan soal
5. Kerjakan dengan bersungguh-sungguh bersama anggota kelompokmu
6. Setiap anggota kelompok wajib menulis soal dan jawaban pada buku masing-masing
7. Ketua kelompok memberikan tanda centang di samping anggota yang sudah mencatat hasil kerja kelompok pada buku tulis

Permasalahan

Seorang peneliti bidang mikrobiologi di sebuah lembaga penelitian sedang mengamati pertumbuhan 3 bakteri di laboratorium mikrobiologi. Pada kultur bakteri tersebut, satu bakteri berubah menjadi 2 bakteri setiap jam.



Berapakah banyak bakteri setelah 4 jam berlalu?

Isilah bagian kosong berikut untuk menjawab pertanyaan di atas!

Bakteri akan membelah diri setiap jam menjadi tiga kali lipat. Artinya, jika awalnya terdapat x bakteri, maka :

Durasi Pembelahan	1 jam	2 jam	3 jam
Jumlah Virus	$x \times 2$	$x \times 2 \times 2 = x \times 2^2$	$x \times 2 \times 2 \times \dots = x \times 2^3$

Banyak bakteri mula-mula $x = 3$

Maka banyak bakteri setelah membelah diri selama 4 jam adalah

$$x \times 2^4 = 3 \times 2^4$$

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

Dari permasalahan tersebut, kita peroleh definisi bilangan berpangkat sebagai berikut:

Definisi:

Jika a suatu bilangan real dan n merupakan bilangan bulat, bentuk a^n adalah suatu bilangan yang dapat diperoleh dengan cara mengalikan bilangan a dengan bilangan a itu sendiri sebanyak n kali (n faktor)

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}$$

a^n disebut bilangan berpangkat

a merupakan bilangan pokok

n merupakan pangkat dari bilangan a

Sifat-sifat Perkalian

1

Sifat Perkalian Bilangan Berpangkat

Isilah titik-titik dibawah ini

a. $a^3 \times a^2 = (a \times a \times a) \times (a \times a)$

$$a^3 \times a^2 = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times \dots}_{\text{Sebanyak 5 faktor}}$$

$$a^3 \times a^2 = a^{\dots}$$

$$a^3 \times a^2 = a^{3+ \dots}$$



Ingat!

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 2 \times 2$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2$$

Jadi pangkat bulat pada operasi perkalian bilangan berpangkat berlaku $a^m \times a^n = a^{m+ \dots}$

Ketika dua bilangan berpangkat yang dikalikan memiliki bilangan pokok yang sama maka pangkat kedua bilangan boleh dijumlahkan

b. $5^3 \times 5^2 = (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5)$

$$5^3 \times 5^2 = \underbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times \dots}_{\text{Sebanyak 5 faktor}}$$

$$5^3 \times 5^2 = 5^{\dots}$$

$$5^3 \times 5^2 = 5^{3+ \dots}$$

$$5^3 \times 5^2 = 5^{\dots}$$

c. $5^4 \times 5^2 = \dots$

d. $7^4 \times 7^6 = \dots$

e. $12^4 \times 12^9 = \dots$

Bantuan!

$$a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$$

$$2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$$

2

Sifat Pembagian Bilangan Berpangkat

Isilah titik-titik dibawah ini

a. $a^3 \div a^2 = (a \times a \times a) \div (a \times a)$

$$a^3 \div a^2 = \frac{a \times a \times a}{\dots \times \dots}$$

$$a^3 \div a^2 = a$$

$$a^3 \div a^2 = a^1$$

$$a^3 \div a^2 = a^{3-2}$$

Jadi terbukti bahwa pangkat bulat pada operasi pembagian bilangan berpangkat berlaku

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

Ketika dua bilangan berpangkat yang dibagi memiliki bilangan pokok yang sama maka pangkat kedua bilangan boleh dikurangkan

b. $3^3 \div 3^2 = (3 \times 3 \times 3) \div (3 \times 3)$

$$3^3 \div 3^2 = \frac{3 \times 3 \times 3}{\dots \times \dots}$$

$$3^3 \div 3^2 = 3$$

$$3^3 \div 3^2 = 3^1$$

$$3^3 \div 3^2 = 3^{3-2}$$

c. $7^3 \div 7^2 =$

d. $8^3 \div 8^2 =$

e. $20^3 \div 20^2 =$

Ingat!

$$\frac{\cancel{3} \times \cancel{3} \times 4}{\cancel{3} \times \cancel{3}} = 4$$

$$\begin{aligned}
 \text{a. } (a^3)^2 &= (a \times a \times a)^2 \\
 (a^3)^2 &= (a \times a \times a) \times (a \times a \times a) \\
 (a^3)^2 &= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\
 (a^3)^2 &= \dots^6 \\
 (a^3)^2 &= \dots^{\dots \times 2}
 \end{aligned}$$



Jadi terbukti bahwa pada pangkat bulat untuk sifat pangkat dari bilangan berpangkat berlaku $(a^m)^n = a^{m \times n}$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } (25^4)^2 &= (25 \times \dots \times \dots \times \dots)^2 \\
 (25^4)^2 &= (\dots \times \dots \times \dots \times \dots) \times (\dots \times \dots \times \dots \times \dots) \\
 (25^4)^2 &= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\
 (25^4)^2 &= \dots^{\dots} \\
 (25^4)^2 &= \dots^{\dots \times 2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } (12^3)^2 &= (\dots \times \dots \times \dots)^2 \\
 (12^3)^2 &= (\dots \times \dots \times \dots) \times (\dots \times \dots \times \dots) \\
 (12^3)^2 &= \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots \\
 (12^3)^2 &= \dots^6 \\
 (12^3)^2 &= \dots^{\dots \times 2}
 \end{aligned}$$

$$\text{d. } (50^9)^2 =$$

$$\text{e. } (21^3)^2 =$$

$$\text{f. } (15^6)^2 =$$

Isilah titik-titik berikut untuk menemukan sifat eksponen keempat!

Diketahui $\frac{a^4}{a^4}$

Dengan menggunakan sifat eksponen kedua maka diperoleh

$$\frac{a^4}{a^4} = a^{4-4} = a^{\dots}$$

Dengan hitungan langsung didapat

$$\frac{a^4}{a^4} = 1$$

Karena dua hasil akhir berasal dari masalah yang sama, maka kedua hasil tersebut adalah sama. Jadi,

$$a^0 = 1$$

Setiap bilangan yang dipangkatkan dengan 0 hasilnya adalah 1

Latihan!

a. $\frac{2^6}{2^6} = 2^{6-6} = 2^{\dots} = \dots$

b. $\frac{23^{15}}{23^{15}} = \dots$

c. $13513^0 = \dots$

Ingat sifat eksponen kedua!

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$



Kotak Kesimpulan

Bagaimana pemahaman Anda sekarang tentang materi bilangan eksponen? setelah mempelajari dan mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran bersama guru di kelas, berikut diberikan pertanyaan untuk mengukur pemahaman kalian.

a. Apa itu bilangan eksponen?

Jawab:

--

b. Tuliskan sifat-sifat eksponen yang Anda ketahui pada tabel dibawah!

Jawab:

1.
2.
3.
4.

Nilai:

Catatan:

Tanda Tangan: