

E-LKPD Bagian 4

Materi: Bilangan Berpangkat

Date:



E-LKPD 4

Tujuan Pembelajaran

1. Memahami dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan berpangkat nol
2. Memahami dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan berpangkat negatif
3. Memahami dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan pecahan berpangkat

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum mengerjakan setiap aktivitas pada E-LKPD agar diberikan kelancaran.
2. Baca baik-baik dan pahami Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai.
3. Jangan lupa, tulis nama-nama anggota kelompokmu di bagian Identitas.
4. Baca dan ikuti setiap langkah kegiatan dari awal sampai akhir dengan teliti dan urut. Jangan ada yang terlewat!
5. Ajak teman sekelompokmu untuk berdiskusi untuk mengisi semua kolom dan menjawab pertanyaan.
6. Apabila kakalianmu merasa kesulitan atau bingung, angkat tangan dan panggil Bapak/Ibu Guru untuk meminta bantuan.

Nama Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.
5.
6.

AKTIVITAS 1

Mari Menelaah —

Perhatikan permasalahan di bawah ini.

Seorang peneliti mengamati pembelahan bakteri E. coli yang membelah diri menjadi dua setiap 20 menit dalam waktu 1 jam. Peneliti tersebut mencatat hasil pengamatannya dalam tabel seperti di bawah ini.



Waktu	Pembelahan Ke-	Jumlah Bakteri (Bentuk Pangkat)	Jumlah Bakteri (Nilai)
60	3	2^3	8
40	2	2^2	4
20	1	2^1	2

Berdasarkan penelitian tersebut kita dapat melihat pola, bahwa semakin banyak waktu yang ditambah maka jumlah bakteri akan 2 kali lipat dari sebelumnya, begitu pun sebaliknya, jika kita melihat mundur, maka jumlah bakteri adalah setengahnya.

Coba Amati —



Berdasarkan tabel di atas, coba amati berapakah banyak bakteri yang ada di waktu awal pengamatan?

Diskusi yuk

Dari tabel pengamatan, diperoleh pola bahwa jika kita mundur dari pembelahan ke-2 ke pembelahan ke-1, maka bentuk pangkatnya dikurangi 1, menjadi 2^1 . Jika dilihat mundur untuk pembelahan ke-1 ke awal pengamatan dengan pola yang serupa, didapatkan 2^1 menjadi 2^0 .

Jika diperhatikan, pada saat pengamatan dimulai (waktu 0), jumlah bakteri seharusnya adalah 1. Tetapi apakah dapat dipastikan, bahwa saat awal pengamatan (2^0) jumlah bakterinya adalah 1?

Untuk mendukung perkiraan tersebut, coba perhatikan dan lengkapi tabel di bawah ini.

Operasi Pembagian	Hasil Operasinya	Kesimpulan
$\frac{2^4}{2^4} = 2^{4-4} = 2^0$	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = 1$	$\frac{2^4}{2^4} = 1$
$\frac{2^3}{2^3} = \dots = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$
$\frac{2^2}{2^2} = \dots = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$
$\frac{2^1}{2^1} = \dots = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$
$\frac{a^n}{a^n} = \dots = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$	$\frac{\dots}{\dots} = \dots$

Kita Simpulkan Yuk

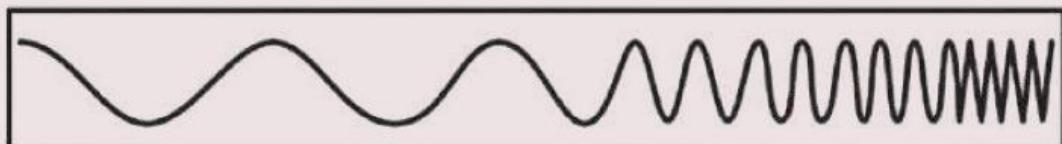
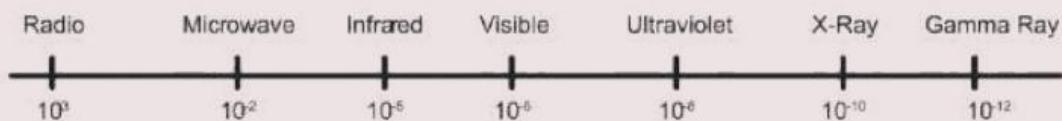
Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tabel, apa yang dapat kalian simpulkan? Coba diskusikan dengan temanmu dan tuliskan kesimpulan pada kolom di bawah ini.

AKTIVITAS 2

Mari Menelaah

Perhatikan Gelombang Elektromagnetik (Panjang Gelombang dan Frekuensi) di bawah ini.

Wavelength
(metres)



Frequency
(hz)



Gambar di atas menunjukkan bahwa gelombang elektromagnetik memiliki panjang gelombang yang menggunakan bilangan berpangkat negatif yang berbeda-beda dari gelombang radio sampai sinar ultraviolet, sedangkan frekuensinya menggunakan bilangan pangkat positif. Berdasarkan gambar tersebut kalian dapat menentukan bahwa panjang gelombang radio adalah 10^{-3} , dan berapakah sebenarnya nilai dari 10^{-3} ?

Mari Amati

Sebelum menjawab pertanyaan tersebut, coba perhatikan dan lengkapi tabel di bawah ini.

Operasi Pembagian	Hasil Operasinya	Kesimpulan
$\frac{10^3}{10^5} = 10^{3-5} = 10^{-2}$	$\frac{10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}$ $= \frac{1000}{10000} = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2}$	$\frac{10^3}{10^5} = 10^{-2} = \frac{1}{10^2}$
$\frac{10^3}{10^5} = \dots \dots = \dots \dots$	\dots \dots $= \dots = \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$	\dots $\dots = \dots \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$
$\frac{10^4}{10^7} = \dots \dots = \dots \dots$	\dots \dots $= \dots = \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$	\dots $\dots = \dots \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$
$\frac{10^5}{10^9} = \dots \dots = \dots \dots$	\dots \dots $= \dots = \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$	\dots $\dots = \dots \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$
$\frac{a^m}{a^n} = \dots \dots = \dots \dots$ dengan m < n	\dots \dots $= \dots = \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$	\dots $\dots = \dots \dots = \dots$ $\dots \dots \dots$

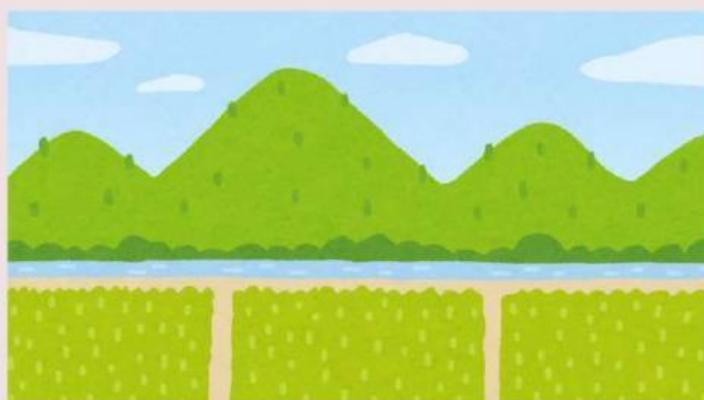
Kita Simpulkan Yuk

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tabel, apa yang dapat kalian simpulkan? Coba diskusikan dengan temanmu dan tuliskan kesimpulan pada kolom di bawah ini.

AKTIVITAS 3

Mari Menelaah

Sebuah keluarga memiliki sebidang tanah berbentuk persegi. Mereka memutuskan untuk membagi tanah tersebut kepada anak-anaknya. Pada setiap generasi, mereka memberikan $\frac{2}{3}$ bagian dari lahan yang mereka miliki saat itu untuk dikelola.



Dalam hal ini, generasi 0 memiliki 1 unit lahan (lahan awal) yang kemudian dibagikan kepada generasi selanjutnya sesuai pembagian dan terus berlanjut sampai dengan generasi selanjutnya. Kira-kira berapakah bagian yang didapatkan oleh generasi selanjutnya?

Coba Amati



Berdasarkan wacana di atas, kira-kira berapakah bagian tanah yang didapatkan oleh generasi ke-5?

Diskusi yuk

Berdasarkan wacana tersebut, coba diskusikan dengan teman kelompokmu berapakah kira-kira bagian tanah yang dikelola oleh generasi ke-5 menggunakan informasi-informasi yang telah kalian ketahui tentang konsep bilangan berpangkat.

Lengkapilah informasi yang ada dalam tabel untuk membantu menentukan bagian tanah yang dikelola generasi ke-5.

Generasi ke-n	Bagian Tanah yang Dikelola (Bentuk Pecahan)	Bentuk Pangkat
1	$\frac{2}{3}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^1$
2	$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$	$\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^2$
3	$\frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots}$	$\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^3$
4	$\frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots}$	$\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^4$
5	$\frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots}$	$\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^5$

Tuliskan bagian tanah yang dikelola oleh generasi ke-5 pada kolom dibawah ini.

Mari Amati

Perhatikan hasil pecahan yang kalian peroleh pada tabel sebelumnya. Coba hubungkan hasil tersebut dengan sifat bilangan berpangkat dengan melengkapi tabel dibawah ini.

Generasi ke-n	Bentuk Pangkat	Operasi Perkalian	Kesimpulan
1	$\left(\frac{2}{3}\right)^1$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2^1}{3^1}$
2	$\left(\frac{2}{3}\right)^2$	$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 3}$	\dots \dots \dots
3	$\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^{\dots}$	$\frac{\dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots}$	\dots \dots \dots
4	$\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^{\dots}$	$\frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots \times \dots}$	\dots \dots \dots
5	$\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^{\dots}$	$\frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}$	\dots \dots \dots
n	$\left(\frac{a}{b}\right)^n$	\dots \dots	\dots \dots \dots

Kita Simpulkan Yuk

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tabel, apa yang dapat kalian simpulkan? Coba diskusikan dengan temanmu dan tuliskan kesimpulan pada kolom di bawah ini.

Profil Pengembang



Nazwa Almustika MZ

Mahasiswa
Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga



Hanifah Nur Rohmah

Mahasiswa
Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga



Anif Astryigani

Mahasiswa
Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga



Dwi Eni Astuti Nurul Ichsani

Mahasiswa
Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga

Elektronik-Lembar Kegiatan Peserta Didik (E-LKPD) ini disusun sebagai panduan belajar yang terstruktur bagi peserta didik dalam memahami materi bilangan berpangkat melalui implementasi pendekatan Problem Based Learning (PBL). E-LKPD ini memuat serangkaian aktivitas esensial. Seluruh rancangan aktivitas bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan keterampilan kolaboratif peserta didik. Melalui penggunaan E-LKPD, peserta didik didorong untuk membangun pemahamannya sendiri mengenai konsep perpangkatan bilangan secara bertahap, kontekstual, dan aplikatif, sekaligus meningkatkan literasi digital mereka.

