Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD Matematika

EKSPONEN

Nama : _____

Kelas : _____

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menyatakan perkalian bilangan bulat berulang sebagai bilangan berpangkat (eksponen)
2. Menggeneralisasi ssifat-sifat eksponen.
3. Menerapkan sifat eksponen untuk menyederhanakan ekspresi.

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah tujuan pembelajaran untuk mengetahui kompetensi yang harus dicapai.
2. Pelajari bagian "Tahukah Kamu" sebagai pengantar memahami konsep eksponen.
3. Perhatikan dan pahami contoh-contoh yang disajikan sebelum mengerjakan soal.
4. Kerjakan Aktivitas Kelompok dengan berdiskusi dan bekerja sama secara aktif.
5. Selesaikan Aktivitas Individu secara mandiri untuk mengukur pemahaman.
6. Tuliskan setiap jawaban dengan langkah-langkah yang jelas dan sistematis.
7. Kerjakan soal tantangan dan homework sebagai latihan lanjutan untuk memperdalam pemahaman.

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

TAHUKAH KAMU

Setiap bilangan berpangkat memiliki dua bagian penting: Basis (angka yang dikalikan) dan pangkat (berapa kali dikalikan). Jadi, eksponen sebenarnya adalah "kode rahasia" dari perkalian berulang!

HUBUNGAN PERKALIAN BERULANG DENGAN EKSPONEN

Eksponen adalah cara sederhana untuk menuliskan perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama dalam bentuk yang lebih ringkas.

$$1 = 2^0$$

$$2 = 2 = 2^1$$

$$4 = 2 \times 2 = 2^2$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$$

CONTOH

Satu bakteri membelah menjadi 2 dalam satu jam. Dalam 5 jam, jumlahnya menjadi $2^5 = 32$ bakteri. Jika dibiarkan dalam 24 jam, jumlahnya menjadi 2^{24} yang mencapai belasan juta.

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

DEFINISI EKSPONEN

Jika a adalah bilangan real dan n adalah bilangan bulat positif, maka a^n menyatakan hasil kali bilangan sebanyak n faktor dan ditulis dengan:

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

FOR YOUR INFORMATION

- Jika a adalah bilangan real dengan $a \neq 0$ dan n bilangan bulat positif, maka $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$
- Jika a adalah bilangan real dengan $a \neq 0$ dan n bilangan bulat positif, maka $a^{\frac{1}{n}} = p$ adalah bilangan real positif, sehingga $p^n = a$
- Jika a adalah bilangan real dengan $a \neq 0$ dan m, n bilangan bulat positif, maka $a^{\frac{m}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m$

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

SIFAT-SIFAT EKSPONEN

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$, dengan $a \neq 0$.
  m, n bilangan bulat.
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, dengan $a \neq 0$.
  m, n bilangan bulat.
- $(a^m)^n = a^{m \times n}$, dengan $a \neq 0$.
  m, n bilangan bulat.
- $(ab)^m = a^m \times b^m$, dengan $a, b \neq 0$.
  $dan\ m$ bilangan bulat.
- $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$, dengan $b \neq 0$.
  $dan\ m$ bilangan bulat.

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

CONTOH PENERAPAN SIFAT-SIFAT EKSPONEN

CONTOH 1

Sederhanakan bentuk eksponen $\frac{2^5 \times 2^3}{2^2}$

Penyelesaian :

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

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

$$= \frac{2^8}{2^2}$$

$$= 2^{8-2}$$

$$= 2^6$$

CONTOH 2

Sederhanakan bentuk eksponen $\left(x^{\frac{1}{3}}\right)^2 \times \left(x^{\frac{4}{3}}\right)$

Penyelesaian :

$$\left(x^{\frac{1}{3}}\right)^2 \times \left(x^{\frac{4}{3}}\right) = \left(x^{\frac{2}{3}}\right) \times \left(x^{\frac{4}{3}}\right)$$

$$= x^{\frac{2}{3}+\frac{4}{3}}$$

$$= x^{\frac{6}{3}}$$

$$= x^2$$

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

Setelah mengikuti aktivitas ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Memahami konsep eksponen melalui diskusi kelompok.
- Mengidentifikasi hubungan perkalian berulang dengan bentuk eksponen
- Menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan eksponen
- Mengomunikasikan hasil diskusi secara lisan maupun tertulis
- Bekerja sama secara aktif dalam kelompok
- Menghargai pendapat teman dalam proses diskusi.

AKTIVITAS 1 KELOMPOK

DISKUSIKAN DAN SELESAIKAN LAH SOAL-SOAL DI BAWAH INI!

1. Banyaknya bakteri di sebuah laboratorium bertambah dua kali lipat setiap jam. Jika mula-mula terdapat 3 bakteri, maka jumlah bakteri setelah 4 jam adalah ...

   a. 12 c. 48

   b. 24 d. 96

2. Bentuk eksponen dari perkalian berulang berikut adalah:
   $5 \times 5 \times 5 \times 5 = \ldots$

   a. 4^5 c. 5×4

   b. 5^4 d. 20^4

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

AKTIVITAS 1 KELOMPOK

3. Sebuah lampu LED memiliki daya yang meningkat mengikuti pola eksponen. Pada hari pertama daya lampu adalah 2 watt, dan setiap hari menjadi dua kali lipat.

- Nyatakan model matematika dari permasalahan tersebut.
- Tentukan daya lampu pada hari ke-6.

4. Sederhanakan bentuk berikut menggunakan sifat eksponen:

$(2^3 \times 2^5) \div 2^4$

Jelaskan langkah-langkahnya!

5. Jumlah pengguna sebuah aplikasi meningkat secara eksponensial. Pada hari pertama terdapat 100 pengguna dan setiap hari jumlahnya menjadi 3 kali lipat.

- Tuliskan bentuk eksponen dari permasalahan tersebut.
- Berapa jumlah pengguna pada hari ke-4?

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

AKTIVITAS 2 — INDIVIDU

Setelah mengikuti aktivitas ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Menerapkan konsep eksponen secara mandiri.
- Menyederhanakan bentuk eksponen dengan benar.
- Menggunakan sifat-sifat eksponen dalam penyelesaian soal.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan eksponen.
- Menunjukkan sikap teliti dalam mengerjakan soal.
- Bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaan sendiri.

SELESAIKANLAH SOAL-SOAL BERIKUT INI DENGAN BENAR!

1. Tuliskan bentuk eksponen dari perkalian berulang berikut, kemudian hitung nilainya:
$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

2. Hasil dari $2^6 \div 2^2$ adalah ...

a. 2^2 c. 2^8

b. 2^4 d. 4^2

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

AKTIVITAS 2 — INDIVIDU

3. Sederhanakan bentuk berikut:
$(4^2)^3$
Jelaskan menggunakan sifat eksponen!

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

a. 5^{10} c. 10^{10}

b. 25^5 d. 5^5

5. Seorang petani menanam bibit tanaman yang jumlahnya bertambah dua kali lipat setiap minggu. Jika awalnya terdapat 8 tanaman:

- Buat model eksponen dari masalah tersebut.
- Tentukan jumlah tanaman setelah 5 minggu.

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

AKTIVITAS 2 — INDIVIDU

Setelah mengikuti aktivitas ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Menerapkan konsep eksponen secara mandiri.
- Menyederhanakan bentuk eksponen dengan benar.
- Menggunakan sifat-sifat eksponen dalam penyelesaian soal.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan eksponen.
- Menunjukkan sikap teliti dalam mengerjakan soal.
- Bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaan sendiri.

SOAL TANTANGAN

1. Sebuah koloni bakteri berkembang dengan pola eksponen. Jika jumlah awal bakteri adalah 5 dan setiap 2 jam jumlahnya menjadi 4 kali lipat:
   - Buat model matematikanya.
   - Tentukan jumlah bakteri setelah 6 jam.

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

HOMEWORK

Setelah mengikuti aktivitas ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Memperdalam pemahaman konsep eksponen melalui latihan tambahan.
- Mengulang dan memperkuat materi yang telah dipelajari di kelas.
- Menyelesaikan soal secara mandiri di luar jam pembelajaran.
- Meningkatkan keterampilan dalam menyelesaikan berbagai bentuk soal eksponen.
- Menumbuhkan sikap disiplin dalam belajar.
- Membiasakan diri belajar secara konsisten dan bertanggung jawab.

SELESAIKANLAH SOAL-SOAL BERIKUT INI DENGAN BENAR!

1. Sederhanakan:
   $(3^4 \times 3^2) \div 3^3$

2. Sebuah tabungan bertambah mengikuti pola eksponen. Jika uang awal Rp100.000 dan setiap bulan menjadi 2 kali lipat:
   Buat model matematikanya.
   Berapa jumlah uang setelah 5 bulan?

LIVEWORKSHEETS

EKSPONEN

HOMEWORK

3. Sederhanakan:
$(2^3)^4$

4. Jelaskan hubungan antara eksponen dengan konsep pertumbuhan penduduk di suatu kota! Berikan contoh sederhana.

5. Sebuah video di media sosial ditonton 200 orang pada hari pertama. Setiap hari jumlah penonton menjadi 2 kali lipat.

- Tentukan model eksponen dari masalah tersebut.
- Berapa jumlah penonton setelah 7 hari?

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK

MATEMATIKA

EKSPONEN

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun sebagai sarana pembelajaran yang membantu peserta didik dalam memahami konsep eksponen secara bertahap dan sistematis. Materi yang disajikan tidak hanya berfokus pada teori, tetapi juga dilengkapi dengan contoh kontekstual dan aktivitas yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. Dengan demikian, diharapkan peserta didik dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep matematika.

Selain itu, LKPD ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan bekerja sama, serta kemandirian belajar. Melalui aktivitas kelompok dan individu, peserta didik diajak untuk berdiskusi, menyelesaikan masalah, serta mengomunikasikan hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tertulis. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis serta sikap positif terhadap pembelajaran matematika.

Akhirnya, penggunaan LKPD ini diharapkan dapat menjadi pendukung dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan bermakna. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing jalannya pembelajaran, sementara peserta didik menjadi subjek aktif dalam menemukan konsep. Dengan sinergi tersebut, tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal

LIVEWORKSHEETS