LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

EKSPONEN

Mata Pelajaran :Matematika Wajib

KELAS/SEMESTER : X/Ganjil

Materi Pokok : Eksponen

Alokasi Waktu :30 Menit

Petunjuk:

1. *Kerjakan Lembar Kerja Peserta Didik berikut melalui kerja kelompok!*
2. *Isikan jawabanmu pada tempat yang telah disediakan!*
3. *Periksa kembali jawaban kelompokmu sebelum dipresentasikan!*
4. *Jika mengalami kesulitan tanyakan pada gurumu, tetapi berusahalah semaksimal mungkinterlebih dahulu!*
5. *Alokasi waktu : 30 menit*

NAMA KELOMPOK

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik mampu Mengidentifikasi sifat-sifat eksponen..
2. Peserta didik mampu Mengidentifikasi eksponen.
3. Peserta didik mampu Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan eksponen..

Kopetensi Dasar

3.1 mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial menggunkana masalah konstektual serta ketetkaitannya.

4.1 menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan eksponensial

Indikator Pencapaian

3.1.1 Menggunakan aturan yang berkaitan dengan fungsi eksponen dalama pemecahan masalah

3.1.2 Menggunakan sifat-sifat eksponen dalam pemecahan masalah

4.1.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan eksponen

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

DEFINISI EKSPONEN

Orientasi masalah

Selesaikan masalah yang disajikan dibawah ini !

Seseorang terkena virus dan menulari ke orang lain dengan cepat.setelah diamati ,orang yang terkena virus tersebut telah menulari dua orang lainnya .pada fase berikutnya dua orang tersebut masing masing telah menulari dua orang lainnya .pola penlaran tersebut berlangsung ,dimana tidak ada orang yang tertular dua kali .Tentukan pola perkaliannya.

Mengornisasikan peserta didik

Buatlah kelompok beranggotakan 4-5 orang tampa membeda bedakan agama.identifikasi masalah yang ada pada permasalahan diatas dan rencanakan bersama kelompokmu langkan apa yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK

Lengkapi table dibawah ini yang akan memberikan kalian gambaran penularan virus di setiap fase hingga fase ke -6

Fase Penularan	Banyak orang
1	2
2	4
3	8
...	.....
....	.....
...	...

PENGEMBANGAN PENYAJIAAN KARYA

Dari hasil pengamatan data pada table diatas ,tentukan :

1. **Berapa jumlah bakteri pada jam ke -6? Bagaimana kalian**
2. **Jika anyak fase penularan adalah n,bagaimana mempresentasikan banyak orang yang tertular pada fase ke –n tersebut?**
3. **Bagaimana hubungan antara fase penularan dengan banyaknya orang yang tertular virus disetiap fasenya?**

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

ANALISIS DAN EVALUASI

Dari permasalahan yang sudah kalian selesaikan diatas apaa yang dapata kalian simpulkan?

Jawaban:

Dari permasalahan tersebut kita dapat mengetahui definisi bilangan eksponen atau yang sering disebut dengan bilangan berpangkat.

Berikut definisi bilangan berpangkat atau eksponen .

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

$a^n = \alpha \times \alpha\ \alpha \times \ldots\ldots \times \alpha$

1. **Jika α adalah bilangan real dengan α** ≠0 dan n bilangan bulat positif.
   Maka $a^{-n} = \left(\frac{1}{\alpha}\right)^n$
2. **Jika α adalah bilanag real dengan α** ≠0 dan n adalah bilangan bulat positif, Maka $\alpha^{\frac{1}{n}} = p$ adalah bilangan real positif ,sehingga $p^n = a$
3. **Jika a adalah bilangan real dengan α** ≠ 0 dan m,nn bilangan bulat positif, maka $\alpha^{\frac{m}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^m$

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

MARIBERPIKIR KREATIF

Bersama kelompokmu , carilah satu contoh permasalahan dalam kehidupan sehari hari yang penyelesaiaannya menggubakan konsep eksponen. Kemudian carilah solusi dari permasalhan tersebut!

Jawaban :

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2

SIFAT-SIFAT EKSPONEN

ORIENTASI MASALAH

Bagaimana penyerdehanaan bentuk $2^3 \times 2^5$

MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK

Buatlah kelompok beranggotakan 4-5 orang tampa membeda bedakan agama.identifikasi masalah yang ada pada permasalahan diatas dan rencanakan bersama kelompokmu langkan apa yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Untuk menyerdehanakan bentuk eksponen pada permasalahan diatas mari lengkapi penyelesaiaan tersebut.

2^3 =.....×.....×.....

2^5=.....×.....×.....×.....×.....

$2^3 \times 2^5$=.....×.....×.....×.....×.....×.....×.....

$= 2^{\cdots\cdots}$

PENGEMBANGAN DAN PENYAJIAN KARYA

Jika bilangan 2 dipresentasikan dengan α,bilanga 3 dipresentasikan dengan m,bilangan 4 direpresentasikan dengan n ,maka kita peroleh:

a^m =.....×.....×.....

.....faktor

a^m =.....×.....x...×.....x.....

.....faktor

$a^m x\ a^m$=.....×.....×.....×.....×.....×.....×.....

.....+..... faktor

=.....$^{\cdots+\cdots}$

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

ANALISI DAN EVALUASI

Dari permasalahan yang sudah kalian selesaikan diatas apaa yang dapata kalian simpulkan?

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

SIFAT –SIFAT EKSPONEN

SIFAT 1

$a^m \times a^n = a^{m+n}$ **dengan α≠ 0 ,dan n bilangan bulat.**

Bukti :

$a^m \times a^n$

Penyelesaian:

$a^m \times a^n = (\underbrace{a\ x\ a\ x\ a\ x \ldots xa}_{\text{m faktor}})\ x\ (\underbrace{a\ x\ a\ x \ldots xa}_{\text{n faktor}})$

$= (\underbrace{a\ x\ \ a\ x\ a\ x\ \ a\ x\ a\ x \ldots xa}_{\text{m+n faktor}})$

$= a^{m+n}$ **(terbukti)**

Contoh :

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

Bersama teman kelompokmu,mari sederhanakan bentuk eksponen berikut:

1. $y^3 \times y^5 = (\underbrace{\ldots\ldots\ x \ldots x \ldots}_{\text{3faktor}})\ x\ (\underbrace{\ldots\ldots x\ \ldots\ x \ldots x\ \ldots\ldots\ x \ldots}_{\text{5 faktor}})$

   $= \underbrace{\ldots\ldots\ x\ \ldots\ x\ \ldots\ x\ \ldots\ x\ \ldots\ldots\ x\ \ldots\ldots\ x\ \ldots\ x \ldots\ldots x \ldots}_{\text{8 faktor}}$

   $= \ldots\ldots\ldots$

2. $2xy \times x^4y =$

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

3. $8a^3\ b^5c^2 \times 2\ b^3c^2 =$

SIFAT 2

$\frac{\alpha^m}{\alpha^n} = \alpha^{m-n}$ **dengan α≠ 0 ,dan n bilangan bulat.**

Contoh :

α^{m-n}

Penyelesaian

$$\frac{\alpha^m}{\alpha^n} = \frac{\overbrace{(a\ x\ \ a\ x\ a\ x\ \ a\ x\ a\ x \ldots xa)}^{\text{m faktor}}}{\underbrace{(a\ x\ \ a\ x\ a\ \ x \ldots xa)}_{\text{n faktor}}}$$

$= \underbrace{a\ x\ \ a\ \ x\ \ \ldots .\ x\ a}_{\text{m-n faktor}}$

$= \alpha^{m-n}$

Contoh

$5^7 \times 5^5 = 5^2$

Bersama teman kelompokmu,mari sederhanakan bentuk eksponen berikut.

4. $y^5 \times y^4 = (\ldots\ldots\ x \ldots x \ldots x \ldots x \ldots) : (\ldots\ldots x \ldots\ldots x \ldots x \ldots\ldots)$

$\underbrace{\quad}_{\text{5faktor}}$ - $\underbrace{\quad}_{\text{4 faktor}}$

$= \ldots\ldots\ldots\ldots$

5-4= 1 faktor

$= \ldots\ldots\ldots$

5. $6x^6y : x^4y =$
6. $\frac{9b^5c^2}{2\ b^3c}$

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

SIFAT 2

$(a^m)^n = a^{m \times n}$

Bukti :

$(a^m)^n$

Penyelesaian

$$(a^m)^n = a^m \times a^m \times \ldots \times a^m$$

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

$$= \underbrace{(a \times a \times \ldots \times a)}_{m \times n\ faktor}$$

$$= a^{m \times n} (terbukti)$$

Contoh

$(2^3)^4 = 2^{3 \times 4} = 2^{12}$

Bersama teman kelompokmu,mari sederhanakan bentuk eksponen berikut:

7. $(5^4)^2 =$
8. $(2^4)^2$

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

SIFAT 4

$(a \times b)^n = a^n . b^n$ **dengan α≠ 0 ,dan n bilangan bulat.**

Bukti:

$(a \times b)^n$

Penyelesaian

$(a \times b)^n = \underbrace{ab \times ab \times ab \times ab \times \ldots . \times ab}_{\text{n faktor}}$

$= \underbrace{(a \times a \times a \times a \times \ldots . \times a)}_{\text{m faktor}} \times \underbrace{(b \times b \times b \times b \times \ldots . \times b)}_{\text{n faktor}}$

$= a^n . b^n$ **(terbukti)**

Contoh

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

Bersama teman kelompokmu,mari sederhanakan bentuk eksponen berikut:

9. $(2 \times 5)^3 =$
10. $(p \times q)^{12} =$

SIFAT 5

$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ **,dengan b≠ 0 ,dan n bilangan bulat.**

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

Bukti:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m$$

Penyelesaian

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \underbrace{\frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \ldots\ldots \times \frac{a}{b}}$$

$$= \frac{\overbrace{a \times a \times a \times \ldots \times a}^{\text{m faktor}}}{\underbrace{b \times b \times b \times \ldots \times b}_{\text{n faktor}}}$$

$$= \frac{a^m}{b^m} \text{ (terbukti)}$$

Contoh

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

11. $\left(\frac{5}{4}\right)^2$
12. $\left(\frac{x}{y}\right)^4$

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL

1. $6^5 \cdot (6^2 : 6^3)$
2. $4x^6 : (2x^3)^2$
3. Hitunglah nilai dari $\frac{a^3 b^5 c^{-6}}{abc}$,untuk $a = 5, b = 2, c = 1$
   Sederhanakan bentuk pangkat diatas!
4. Virus membutuhkan sel inang untuk memperbanyak diri. Virus akan menginfeksi sel hidupdan menjadikannya berkembang biak serta mengeluarkan lebih banyak virus baru untuk menginfeksi sel sehat lainnya. Para ilmuwan meneliti suatu virus dalam laboratorium yang telah menginfeksi seseorang. Mereka menemukan bahwa seseorang tersebut tertular pada pukul 19.00 WIB dengan jumlah 30 virus. Setelah diteliti jumlahnya menjadi 3x lipat setiapjamnya pada tubuh manusia. Berapa banyak virus yang menginfeksi tubuh orang tersebut pada saat pukul 05.00 WIB?

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS