



Kurikulum
Merdeka

MATH WORKSHEET

Eksponen



Kelompok :

Kelas :

Petunjuk Penggunaan

Bacalah petunjuk penggunaan *Math Worksheet* ini dan pahami isinya !

1. Isilah identitas nama kelompok beserta nomor absennya!
2. Bacalah dengan cermat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajarannya!
3. Baca dan pahami setiap instruksi yang ada, sebelum mengerjakan!
4. Kerjakan tugas - tugas yang diminta pada *Math Worksheet* ini dengan sebaik mungkin!
5. Jika ada kesulitan dalam mengerjakan, berkonsultasilah dengan guru!

Nama Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.

MATH WORKSHEET

Eksponen

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dengan menggunakan pendekatan TaRL, peserta didik dapat:

1. menjelaskan definisi bilangan berpangkat (eksponen) dengan benar.
2. menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (eksponen) dengan tepat.
3. memecahkan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan bilangan berpangkat (eksponen) dengan teliti dan benar.

PERMASALAHAN

Virus membutuhkan sel inang untuk memperbanyak diri. Virus akan menginfeksi sel hidup dan 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 setiap jamnya pada tubuh manusia. Berapa banyak virus yang menginfeksi tubuh orang tersebut pada saat pukul 01.00 WIB?

AYO DISKUSI !

Definisi Eksponen

Ambillah selembar kertas berbentuk persegi panjang, (misal A4 atau F4). Sobeklah kertas tersebut sehingga menjadi dua bagian sama besar. Ulangi langkah tersebut sebanyak lima kali pada setiap kertas. Temukanlah pola yang menyatakan hubungan sobekan ke- dengan banyak daerah bagian yang terbentuk.
Kemudian isilah titik-titik dalam tabel dengan teliti !

Sobekan ke-	Banyak Daerah Bagian	Bentuk Perkalian	Bilangan Berpangkat	Basis (Bilangan Pokok)	Pangkat/ Eksponen
1	2	$2 = 2$	2^1	2	1
2	4	$4 = 2 \times 2$	2^2	2	2
3	8	$8 = 2 \times 2 \times 2$	2^3	2	3
4					
5					
...					
n					

Apa yang dapat kalian simpulkan dari beberapa penyelesaian diatas?

.....

Jadi, secara umum dapat dirumuskan:

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

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

SIFAT-SIFAT Eksponen

SIFAT 1

Penjumlahan

Syarat : Bilangan pokok/ basis nya harus sama

Contoh : Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $2^5 \times 2^4 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) = 2^{5+4} = 2^9$

b. $a^3 \times a^2 = (a \times a \times a) \times (a \times a) = a^{\dots+ \dots} = a^{\dots}$

Simpulan : $a^p \times a^q = a^{\dots+ \dots}$

SIFAT 2

Pengurangan

Syarat : Bilangan pokok/ basis nya harus sama

Contoh : Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $\frac{10^8}{10^5} = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = 10^{8-5} = 10^3$

b. $\frac{b^{10}}{b^5} = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = b^{\dots- \dots} = b^{\dots}$

Simpulan : $\frac{a^p}{a^q} = a^{\dots- \dots}$

SIFAT 3

Pangkat Nol

Syarat : Bilangan pokok/ basis nya harus sama

Contoh : Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

$$a. \frac{12^4}{12^4} = \frac{12 \times 12 \times 12 \times 12}{12 \times 12 \times 12 \times 12} = 12^{4-4} = 12^0 = 1$$

$$b. \frac{c^7}{c^7} = \frac{c \times c \times c \times c \times c \times c \times c}{c \times c \times c \times c \times c \times c \times c} = c^{\dots - \dots} = c^{\dots}$$

Simpulan : $a^0 = \dots$

SIFAT 4

Pangkat 1

Syarat : Bilangan pokok/ basis nya harus sama

Contoh : Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

$$a. \frac{9^5}{9^4} = \frac{9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9}{9 \times 9 \times 9 \times 9} = 9^{5-4} = 9^1 = 9$$

$$b. \frac{d^{10}}{d^9} = \frac{d \times d \times d \times d \times d \times d \times d \times d \times d \times d}{d \times d \times d \times d \times d \times d \times d \times d \times d} = d^{\dots - \dots} = d^{\dots}$$

Simpulan : $d^1 = \dots$

SIFAT 5

Pangkat Negatif

Contoh : Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

$$a. \frac{3^4}{3^6} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} = 3^{4-6} = 3^{-2} = \frac{1}{3^2}$$

$$b. \frac{e^2}{e^7} = \frac{e \times e}{e \times e \times e \times e \times e \times e \times e} = e^{\dots - \dots} = e^{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Simpulan : $a^{-p} = \frac{\dots}{a^{\dots}} (a \neq 0)$

SIFAT 6

Perkalian

Contoh : Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $(5^3)^4 = (5^3) \times (5^3) \times (5^3) \times (5^3) = (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5) = 5^{3 \times 4} = 5^{12}$

b. $(f^2)^3 = (f^2) \times (f^2) \times (f^2) = (f \times f) \times (f \times f) \times (f \times f) = f^{\dots \times \dots} = f^{\dots}$

Simpulan : $(a^p)^q = a^{\dots \times \dots}$

SIFAT 7

Penyederhanaan Pangkat Bentuk Kali : $(a \times b)^p = a^p \times b^p$

Contoh : Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $35^4 = (5 \times 7)^4 = 5^4 \times 7^4$

b. $(m^5 \times n^2)^{10} = (m^5)^{10} \times (n^2)^{10} = m^{\dots} \times n^{\dots}$

SIFAT 8

Penyederhanaan Pangkat Bentuk Bagi : $\left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}$

a. $\left(\frac{28}{15}\right)^4 = \left(\frac{2^2 \times 7}{3 \times 5}\right)^4 = \frac{(2^2)^4 \times 7^4}{3^4 \times 5^4} = \frac{2^{\dots} \times 7^{\dots}}{3^4 \times 5^4}$

b. $\left(\frac{p^3 \times q}{r^5}\right)^{20} = \frac{(p^3)^{20} \times q^{20}}{(r^5)^{20}} = \frac{p^{\dots} \times q^{\dots}}{r^{100}}$