

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK **EKSPONEN**



Matematika Fase E Kelas X SMA/MA

Anggota Kelompok :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

KEGIATAN 1

Teman-teman, di **KEGIATAN 1** ini kita akan mempelajari mengenai definisi eksponen. Yuk ikuti aktivitas-aktivitas berikut!



AYO MENGINGAT KEMBALI

Masih ingatkah kamu mengenai perkalian berulang?

Perkalian berulang adalah perkalian yang dilakukan secara berulang dengan faktor yang sama.

Perhatikan contoh berikut ini.

- $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$
- $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = -729$



AYO BERPIKIR KREATIF

Suatu bilangan dapat dinyatakan sebagai perkalian berulang yang berbeda-beda. Nyatakan bilangan berikut ini menjadi 3 perkalian berulang yang berbeda-beda!

64

KEGIATAN 2



AYO BERNALAR KRITIS

Perkalian berulang dapat ditulis sebagai eksponen atau disebut juga bilangan berpangkat, yang didefinisikan sebagai berikut

SIFAT 1

PENJUMLAHAN

Syarat: Bilangan Pokok/Basisnya harus sama

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $2^3 \times 2^5 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) = 2^{3+5} = 2^8$

b. $a^4 \times a^2 = (a \times a \times a \times a) \times (a \times a) = a^{4+2} = a^6$

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

SIFAT 2

PENGURANGAN

Syarat: Bilangan Pokok/Basisnya harus sama

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $\frac{10^8}{10^6} = \frac{\cancel{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} \times 10 \times 10 \times 10}{\cancel{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}} = 10^{8-6} = 10^2$

b. $\frac{b^7}{b^4} = \frac{\cancel{b \times b \times b \times b \times b \times b \times b}}{\cancel{b \times b \times b \times b}} = b^{7-4} = b^3$

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

SIFAT 3**PANGKAT NOL**

Syarat: Bilangan Pokok/Basisnya harus sama

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

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

$$\text{b. } \frac{c^7}{c^7} = \frac{\cancel{c \times c \times c \times c \times c \times c \times c}}{\cancel{c \times c \times c \times c \times c \times c \times c}} = c^{-} = c^{\cdot} =$$

Simpulan: $a^0 =$

SIFAT 4**PANGKAT 1**

Syarat: Bilangan Pokok/Basisnya harus sama

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

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

$$\text{b. } \frac{d^{10}}{d^9} = \frac{\cancel{d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d}}{\cancel{d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d \cdot d}} = d^{-} = d^{\cdot} =$$

Simpulan:

SIFAT 5**PANGKAT NEGATIF**

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

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

$$\text{b. } \frac{e^2}{e^7} = \frac{\cancel{e \times e}}{\cancel{e \times e \times e \times e \times e \times e \times e}} = e^{-} = e^{\cdot} = \frac{1}{e^{\cdot}}$$

Simpulan: $a^{-p} =$

SIFAT 6**PERKALIAN**

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $(5^3)^3 = (5^3) \cdot (5^3) \cdot (5^3) = (5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5) = 5^{3 \times 3} = 5^9$

b. $(f^2)^4 = (f^2) \cdot (f^2) \cdot (f^2) \cdot (f^2) = (f \cdot f) \cdot (f \cdot f) \cdot (f \cdot f) \cdot (f \cdot f) = f \times \dots = f$

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

SIFAT 7**PENYEDERHANAAN PANGKAT BENTUK KALI**

$$(a \times b)^p = a^p \times b^p$$

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

a. $35^4 = (5 \times 7)^3 = 5^4 \times 7^4$

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

SIFAT 8**PENYEDERHANAAN PANGKAT BENTUK BAGI**

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

Contoh: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut

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

b. $\left(\frac{p^3 \times q}{r^5}\right)^4 = \frac{(p^3)^{20} \times q^{20}}{(r^5)^{20}} = \frac{p \times q}{r^{100}}$

KEGIATAN 3

Setelah menyelesaikan kegiatan 2, kini kamu telah mengerti mengenai sifat-sifat eksponen. Selanjutnya di kegiatan 3, kita akan menggunakan ilmu yang telah diperoleh sebelumnya untuk mengidentifikasi bentuk ekuivalen menggunakan sifat-sifat eksponen.

Yuk ikuti aktivitas-aktivitas berikut!

I. Pasangkanlah perkalian berulang dengan bilangan berpangkat, dan pasangkanlah sifat--sifat eksponen dibawah ini!

$$a^p \times a^q$$



$$a^{p-q}$$



$$a^p \div a^q$$



$$p^5 q^2$$



$$(2^3)^2$$



$$a^{p+q}$$



$$7^6 \div 49$$



$$7^4$$



$$\frac{p^2 q^4}{p^{-3} q^2}$$



$$64$$



II. Lengkapilah bentuk ekuivalen bilangan eksponen berikut

$$p^{12} \times p^{\bullet} = p^{19}$$

$$r^{\bullet} = r$$

$$(b^{\bullet} \times c^4)^{-2} = b^{-6} \times c^{\bullet}$$

$$\frac{k^{\bullet}}{k^{-3}} k^{17}$$

REFLEKSI DAN KESIMPULAN

apa saja yang telah dilakukan hari ini?

kesulitan apa saja yang kamu hadapi selama mengerjakan? dan
bagaimana cara kamu menghadapinya

tuliskan apa saja kesimpulan yang telah kamu dapatkan hari ini!