

SIFAT SIFAT BILANGAN BERPANGKAT

Materi Matematika Kelas X SMK

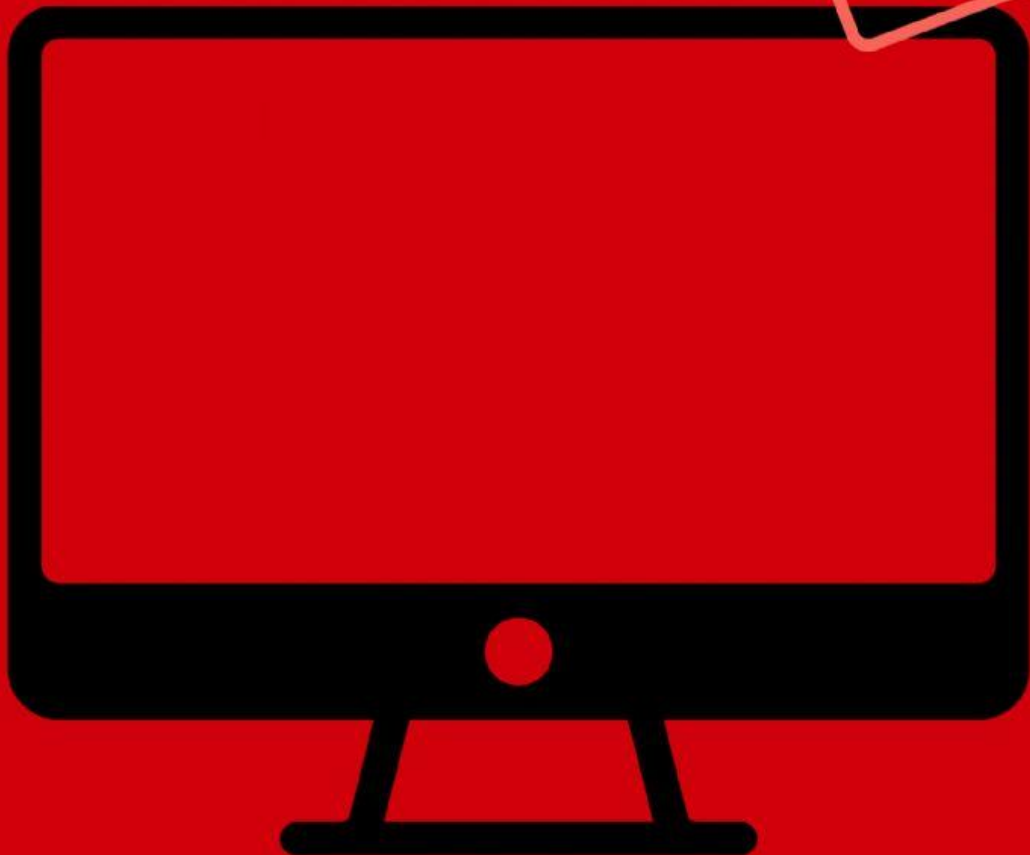
TUJUAN



1. menemukan konsep sifat-sifat bilangan berpangkat dalam menyelesaikan masalah
2. menyusun model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan sifat-sifat bilangan berpangkat

VIDEO

Simaklah video berikut ini!



Isilah kolom berwarna hijau !

1. Penjumlahan

Syarat: Bilangan Pokok/Basis nya harus sama

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

b. $a^3 \cdot a^2 = (a \cdot a \cdot a) \cdot (a \cdot a) = a^{\square} + \square = a^{\square}$

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

SIFAT 1

1

SIFAT 2

2. Pengurangan

Syarat: Bilangan Pokok/Basis nya harus sama

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

a. $\frac{10^3}{10^6} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = 10^{3-6} = 10^{-3}$

b. $\frac{b^{10}}{b^5} = \frac{\cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b}}{\cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b}} = b^{\square} - \square = b^{\square}$

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

2

3. Pangkat Nol

Syarat: Bilangan Pokok/Basis nya harus sama

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

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

Simpulan : $a^0 = \square$

SIFAT 3

3

SIFAT 4

4. Pangkat 1

Syarat: Bilangan Pokok/Basis nya harus sama

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

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

Simpulan : $a^1 = \square$

4

5. Pangkat Negatif

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

$$b. \frac{e^2}{e^7} = \frac{\cancel{e} \cdot \cancel{e}}{\cancel{e} \cdot \cancel{e} \cdot \cancel{e} \cdot \cancel{e} \cdot \cancel{e} \cdot \cancel{e} \cdot e} = e^{2-7} = e^{-5} = \frac{1}{e^5}$$

Simpulan : $a^{-p} = \frac{1}{a^p} \quad (a \neq 0)$

SIFAT 5

5

SIFAT 6

6. Perkalian

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

$$b. (f^2)^3 = (f^2) \cdot (f^2) \cdot (f^2) = (f \cdot f) \cdot (f \cdot f) \cdot (f \cdot f) = f^6$$

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

6

SIFAT 7

7. Penyederhanaan Pangkat bentuk Kali : $(a \cdot b)^p = a^p \cdot b^p$

Example: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat di bawah ini:

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

$$b. (m^5 \cdot n^2)^{10} = (m^5)^{10} \cdot (n^2)^{10} = m^{50} \cdot n^{20}$$

7

SIFAT 8

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

Example: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat di bawah ini:

$$a. \left(\frac{28}{15}\right)^4 = \left(\frac{2^2 \cdot 7}{3 \cdot 5}\right)^4 = \frac{(2^2)^4 \cdot 7^4}{3^4 \cdot 5^4} = \frac{2^8 \cdot 7^4}{3^4 \cdot 5^4}$$

$$b. \left(\frac{p^3 \cdot q}{r^5}\right)^{20} = \frac{(p^3)^{20} \cdot q^{20}}{(r^5)^{20}} = \frac{p^{60} \cdot q^{20}}{r^{100}}$$

8

AYO KONSENTRASI



PILIH LAH JAWABAN YANG TEPAT!

1. Dalam video animasi di atas, siapakah tokoh yang berdebat?



si merah dan si putih



si merah dan si kuning



si putih dan si kuning

2. Dalam video animasi di atas, apakah yang diperdebatkan?



lima pangkat satu



lima pangkat dua



lima pangkat nol

LATIHAN SOAL



ISILAH KOLOM BERWARNA HIJAU !

1

$$r^{\square} = r$$

5

$$(b^{\square} \cdot c^4)^{-2} = b^{-6} \cdot c^{\square}$$

2

$$p^{12} \cdot p^{\square} = p^{19}$$

6

$$\frac{k^{\square}}{k^{-3}} = k^{17}$$

3

$$18^{\square} \div 18^2 = 18^6$$

7

$$\left(\frac{2^3}{3^{\square}}\right)^{-1} = \frac{2^{-3}}{3^{-5}}$$

4

$$5^{\square} = \frac{1}{5^{10}}$$

8

$$(x^{25})^{\square} = x^{100}$$