

# SIFAT SIFAT BILANGAN BERPANGKAT

Materi Matematika Kelas X SMK

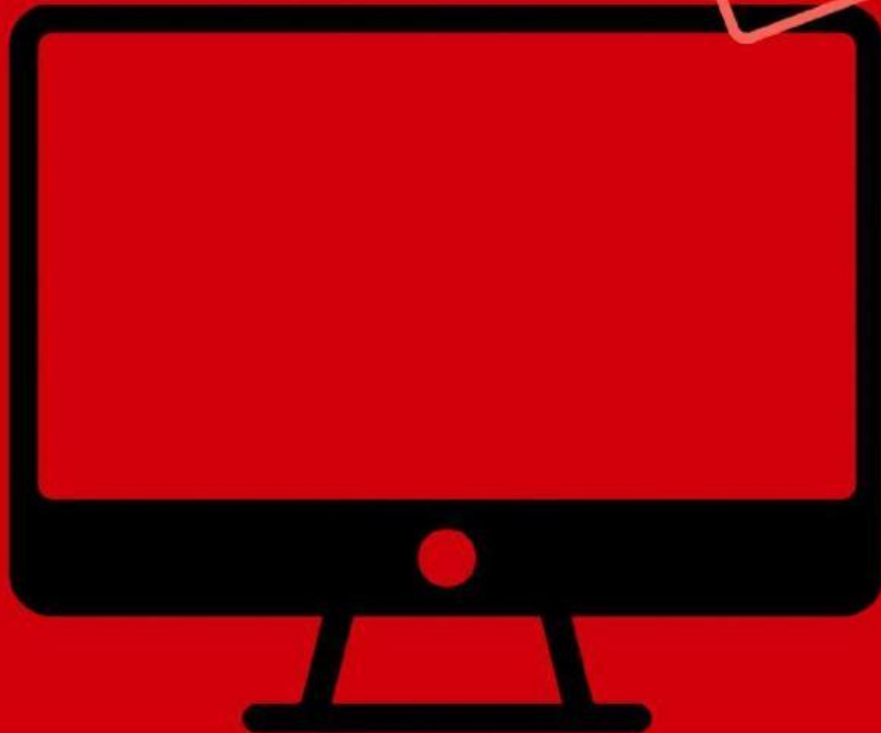
## TUJUAN



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!



 **LIVEWORKSHEETS**

Isilah kolom berwarna hijau !

## SIFAT 1

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

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

1

## SIFAT 2

### 2. Pengurangan

Syarat: Bilangan Pokok/Basis nya harus sama

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

b.  $\frac{b^{10}}{b^3} = \frac{\cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot b}{\cancel{b} \cdot \cancel{b} \cdot \cancel{b}} = b^{\square - \square} = b^{\square}$

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

2

## SIFAT 3

### 3. Pangkat Nol

Syarat: Bilangan Pokok/Basis nya harus sama

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

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:  $a^0 = \square$

3

## SIFAT 4

### 4. Pangkat 1

Syarat: Bilangan Pokok/Basis nya harus sama

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

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

Simpulan:  $a^1 = \square$

4

### 5. Pangkat Negatif

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

$$a. \frac{3^4}{3^9} = \frac{\overbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}^4}{\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_9} = 3^{4-9} = 3^{-5} = \frac{1}{3^5}$$

$$b. \frac{e^2}{e^7} = \frac{\overbrace{e \cdot e}^2}{\underbrace{e \cdot e \cdot e \cdot e \cdot e \cdot e \cdot e}_7} = e^{\quad} \cdot \frac{\quad}{\quad} = e^{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

### SIFAT 5

5

### SIFAT 6

#### 6. Perkalian

Ex: Sederhanakan operasi bilangan berpangkat berikut:

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

$$b. (f^2)^3 = (f^2) \cdot (f^2) \cdot (f^2) = (f \cdot f) \cdot (f \cdot f) \cdot (f \cdot f) = f^{\quad} \cdot f^{\quad} \cdot f^{\quad} = f^{\quad}$$

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

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:

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

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

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:

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

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

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  $r^{\square} = r$

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

3  $18^{\square} \div 18^2 = 18^6$

4  $5^{\square} = \frac{1}{5^{10}}$

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

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

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

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