

Lembar Kerja Peserta Didik

EKSPONEN

Sifat-sifat Eksponen

Nama:

Kelas:

Mari kita kritisi!

- 1) $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
- 2) $5^2 = 5 \times 5 = 25$
- 3) $5^1 = 5$
- 4) $5^0 = \dots$
- 5) $5^{-3} = \dots$



Mari Menyimak

Untuk menjawab permasalahan di atas, maka kita perlu mempelajari sifat-sifat eksponen sebagai berikut:

Sifat 1: Perkalian Eksponen $a^m \times a^n = a^{m+n}$ Contoh: $2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$	Sifat 5: Pangkat negatif ($a \neq 0$) $a^{-n} = a^{0-n} = \frac{a^0}{a^n} = \frac{1}{a^n}$ Contoh: $5^{-3} = \frac{1}{5^3}$
Sifat 2: Pembagian Eksponen ($a \neq 0$) $a^m \div a^n = a^{m-n}$ Contoh: $2^{10} \div 2^7 = 2^{10-7} = 2^3$	Sifat 6: Perpangkatan dari perkalian dua bilangan $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ Contoh: $(2 \times 3)^4 = 2^4 \times 3^4$
Sifat 3: Perpangkatan Eksponen $(a^m)^n = a^{m \times n}$ Contoh: $(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$	Sifat 7: Perpangkatan dari bilangan pecahan $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ Contoh: $\left(\frac{12}{4}\right)^2 = \frac{12^2}{4^2} = \frac{144}{16} = 9$
Sifat 4: Pangkat nol (bilangan pokok $\neq 0$) $a^0 = a^{n-n} = \frac{a^n}{a^n} = 1$ (selagi $a \neq 0$) Contoh: $5^0 = 5^{2-2} = \frac{5^2}{5^2} = \frac{25}{25} = 1$	Sifat 8: Pangkat pecahan $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ Contoh: $8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64} = 4$

Mari Amati

Tentukan hasil dari:

1. $2^{10} \cdot 2^{-3} \cdot 8^{-2}$
2. $3^6 + 3^6 + 3^6$

3. $\frac{6^2 \cdot 2^{-5}}{12^{-2}}$
4. $16x^{-3}$ jika diketahui $x = 2$

Pembahasan

$$\begin{aligned} 1. \quad 2^{10} \cdot 2^{-3} \cdot 8^{-2} &= 2^{10} \cdot 2^{-3} \cdot (2^3)^{-2} \\ &= 2^{10} \cdot 2^{-3} \cdot 2^{-6} \\ &= 2^{10 + (-3) + (-6)} \\ &= 2^1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad 3^6 + 3^6 + 3^6 &= 3 \cdot (3^6) \\ &= 3^1 \cdot (3^6) \\ &= 3^{1+6} \\ &= 3^7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad \frac{6^2 \cdot 2^{-5}}{12^{-2}} &= \frac{(2 \cdot 3)^2 \cdot 2^{-5}}{(2^2 \cdot 3)^{-2}} \\ &= \frac{2^2 \cdot 3^2 \cdot 2^{-5}}{2^{-4} \cdot 3^{-2}} \\ &= 2^{2 + (-5) - (-4)} \cdot 3^{2 - (-2)} \\ &= 2^1 \cdot 3^4 \\ &= 2 \cdot 81 \\ &= 162 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad 16x^{-3} \text{ jika diketahui } x &= 2 \\ 16x^{-3} &= 16 \cdot 2^{-3} \\ &= 2^4 \cdot 2^{-3} \\ &= 2^{4 + (-3)} \\ &= 2^1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Soal Latihan

1. Tentukan hasil dari operasi bilangan berpangkat berikut.

- a. $\frac{7^4 \cdot 7^{-3}}{7^{-2}} = \dots$
- b. $6^5 \cdot 3^{-5} = \dots$
- c. $1^0 + 2^0 + 3^0 + 4^0 + 5^0 = \dots$
- d. $10^4 \cdot 10^3 \cdot 10^2 \cdot 10^1 \cdot 10^0 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3} = \dots$
- e. Hasil dari $81p^{-3}$ dengan $p = 3$, adalah

2. Sederhanakan notasi bilangan berpangkat berikut.

- a. $4^4 + 4^4 + 4^4 + 4^4 = 2^{\dots}$ (yang ditulis pangkat dari 2 ya)
- b. $\frac{6^{12} \times 3^{15}}{9^{13} \times 2^{11}} = \dots$
- c. $\frac{2x^3y^{-2}}{4x^2y} = \frac{\dots}{\dots}$
- d. $\frac{3^{x+2} \cdot 6^{-4}}{18^{x-1}} = \frac{\dots}{\dots} \cdot \left(\frac{\dots}{\dots}\right)^x$

3. Kecepatan cahaya untuk merambat adalah $3 \cdot 10^5$ km/s. Jika rata-rata jarak matahari ke bumi adalah $1,5 \cdot 10^8$ km, maka waktu yang dibutuhkan sinar matahari untuk mencapai bumi adalah sekon.