

Eksponen

Sifat Eksponen

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \quad (1.1)$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad (1.2)$$

$$(a^n)^m = a^{nm} \quad (1.3)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (1.4)$$

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n} \quad (1.5)$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (1.6)$$

1. Bentuk sederhana dari $\left(\frac{x^2y^3z^{-1}}{x^{-3}y^{-4}z^3}\right)^3$ adalah ...

a. $\frac{x^{15}y^{21}}{z^6}$

b. $\frac{x^{15}y^{21}}{z^8}$

c. $\frac{x^{15}y^{21}}{z^{12}}$

d. $\frac{x^{15}y^{21}}{z^{10}}$

e. $\frac{x^{15}y^{21}}{z^{14}}$

Pembahasan

Menggunakan sifat eksponen 1.3

$$\left(\frac{x^2y^3z^{-1}}{x^{-3}y^{-4}z^3}\right)^3 = \frac{x^6y^9z^{-3}}{x^{-9}y^{-12}z^9}$$

Menggunakan sifat eksponen 1.4

$$\frac{x^6 y^9 z^{-3}}{x^{-9} y^{-12} z^9} = \frac{x^6 y^9 x^9 y^{12}}{z^3 z^9}$$

Menggunakan sifat eksponen 1.1

$$\frac{x^6 y^9 x^9 y^{12}}{z^3 z^9} = \frac{x^{15} y^{21}}{z^{12}} \text{ (C)}$$

2. Nilai dari $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}} + 32^{\frac{2}{5}} + 27^{\frac{2}{3}}$ adalah ...

- a. 8
- b. 9
- c. 10
- d. 14
- e. 17

Pembahasan

Menggunakan sifat eksponen 1.3

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}} + 32^{\frac{2}{5}} + 27^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{8}\right)^{-2}} + \sqrt[5]{32^2} + \sqrt[3]{27^2}$$

Menggunakan sifat eksponen 1.6

$$\sqrt[3]{\left(\frac{1}{8}\right)^{-2}} + \sqrt[5]{32^2} + \sqrt[3]{27^2} = \sqrt[3]{\frac{1^{-2}}{8^{-2}}} + \sqrt[5]{32^2} + \sqrt[3]{27^2}$$

Menggunakan sifat eksponen 1.4

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{\frac{1^{-2}}{8^{-2}}} + \sqrt[5]{32^2} + \sqrt[3]{27^2} &= \sqrt[3]{\frac{1}{8^2}} + \sqrt[5]{32^2} + \sqrt[3]{27^2} \\ &= \sqrt[3]{64} + \sqrt[5]{32^2} + \sqrt[3]{27^2} \\ &= 4 + 2^2 + 3^2 \\ &= 4 + 4 + 9 \\ &= 17 \text{ (E)} \end{aligned}$$

3. Hasil dari $2\sqrt{48} - 4\sqrt{75} + 3\sqrt{12} = \dots$

- a. $18\sqrt{3}$

- b. $12\sqrt{3}$
- c. $3\sqrt{3}$
- d. $-3\sqrt{3}$
- e. $-6\sqrt{3}$

Pembahasan

Karena semua pilihan memiliki $\sqrt{3}$, maka akar-akar disederhanakan ke bentuk $x\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{48} - 4\sqrt{75} + 3\sqrt{12} &= 2\sqrt{16 \cdot 3} - 4\sqrt{25 \cdot 3} + 3\sqrt{4 \cdot 3} \\ &= 2 \cdot 4\sqrt{3} - 4 \cdot 5\sqrt{3} + 3 \cdot 2\sqrt{3} \\ &= 8\sqrt{3} - 20\sqrt{3} + 6\sqrt{3} \\ &= -6\sqrt{3} \text{(E)} \end{aligned}$$

4. Bentuk sederhana dari $\frac{3\sqrt{5}}{3\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ adalah ...

- a. $\frac{15-\sqrt{15}}{-14}$
- b. $\frac{15+\sqrt{15}}{-14}$
- c. $\frac{15-\sqrt{15}}{14}$
- d. $\frac{12-\sqrt{15}}{-14}$
- e. $\frac{12-\sqrt{15}}{15}$

Pembahasan

Rasionalkan akar dengan cara mengalikan pembilang dan penyebut dengan pasangan sekawan dari penyebut

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{5}}{3\sqrt{5}+\sqrt{3}} \cdot \frac{3\sqrt{5}-\sqrt{3}}{3\sqrt{5}-\sqrt{3}} &= \frac{3\sqrt{5}(3\sqrt{5}-\sqrt{3})}{45-3} \\ &= \frac{\cancel{3}\sqrt{5}(3\sqrt{5}-\sqrt{3})}{\cancel{45}^{14}} \\ &= \frac{\sqrt{5}(3\sqrt{5}-\sqrt{3})}{14} \\ &= \frac{3 \cdot 5 - 3\sqrt{3}}{14} \\ &= \frac{15 - 3\sqrt{3}}{14} \end{aligned}$$

Logaritma

Sifat logaritma

$${}^a\log_b \cdot {}^b\log_c \cdot {}^c\log_d = {}^a\log_d \quad (2.1)$$

$${}^{a^m}\log_{b^n} = \frac{n}{m} {}^a\log_b \quad (2.2)$$

Nilai dari ${}^{16}\log_{81} \cdot {}^3\log_{125} \cdot {}^5\log_{32}$ adalah ...

- a. 8
- b. 10
- c. 15
- d. 28
- e. 32

Pembahasan

$${}^{16}\log_{81} \cdot {}^3\log_{125} \cdot {}^5\log_{32} = {}^{2^4}\log_{3^4} \cdot {}^{3^1}\log_{5^3} \cdot {}^{5^1}\log_{2^5}$$

Menggunakan sifat logaritma [2.2](#)

$${}^{2^4}\log_{3^4} \cdot {}^{3^1}\log_{5^3} \cdot {}^{5^1}\log_{2^5} = \frac{4}{4} \cdot \frac{3}{1} \cdot \frac{5}{1} {}^2\log_3 \cdot {}^3\log_5 \cdot {}^5\log_2$$

Menggunakan sifat logaritman [2.1](#)

$$\begin{aligned} 15^2 \log_3 \cdot {}^3\log_5 \cdot {}^5\log_2 &= 15^2 \log_2 \\ &= 15 \end{aligned}$$