

Contoh Soal Logaritma Beserta Kunci Jawaban dan Pembahasan

Contoh Soal 1

Jika $^{25}\log 5^{2x} = 8$, maka $x = \dots$

- A. 1/4
- B. 1/2
- C. 6
- D. 8
- E. 10

Jawaban: D

Pembahasan:

Untuk menyelesaikan soal ini, gunakan sifat logaritma ini:

$$^a\log b^d = \frac{d}{c} \cdot ^a\log b$$

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned} ^{25}\log 5^{2x} = 8 &\Leftrightarrow ^{5^2}\log 5^{2x} = 8 \\ &\Leftrightarrow \frac{2x}{2} \cdot ^5\log 5 = 8 \\ &\Leftrightarrow x \cdot 1 = 8 \\ &\Leftrightarrow x = 8 \end{aligned}$$

Contoh Soal 2

Diketahui ${}^5\log 4 = m$. Bentuk ${}^{25}\log 20$ jika dinyatakan dalam m adalah...

- A. $m + 1$
- B. $m + 2$
- C. $\frac{1}{2}m + 1$
- D. $\frac{1}{2}m + \frac{1}{2}$
- E. $\frac{1}{2}m - \frac{1}{2}$

Jawaban: D

Untuk menyelesaikan soal ini kita bisa gunakan sifat logaritma ini:

$${}^a\log bc = {}^a\log b + {}^a\log c$$

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned} {}^{25}\log 20 &= {}^{5^2}\log(4 \cdot 5) = \frac{1}{2} \cdot {}^5\log(4 \cdot 5) \\ &= \frac{1}{2} \cdot ({}^5\log 4 + {}^5\log 5) \\ &= \frac{1}{2}(m + 1) \\ &= \frac{1}{2}m + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Contoh Soal 3

Jika diketahui ${}^2\log 3 = x$, maka nilai ${}^8\log 12$ adalah...

- A. $\frac{1}{3}(-x - 2)$
- B. $\frac{1}{3}(x - 2)$
- C. $\frac{1}{3}(x + 2)$
- D. $\frac{1}{3}(x + 3)$
- E. $\frac{1}{3}(x - 3)$

Jawaban: C

Pembahasan:

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned} {}^8\log 12 &= {}^{2^3}\log(3 \cdot 4) = \frac{1}{3} \cdot {}^2\log(3 \cdot 4) \\ &= \frac{1}{3} \cdot ({}^2\log 3 + {}^2\log 2^2) \\ &= \frac{1}{3}(x + 2 \cdot {}^2\log 2) \\ &= \frac{1}{3}(x + 2 \cdot 1) \\ &= \frac{1}{3}(x + 2) \end{aligned}$$

Contoh Soal 4

Jika ${}^9\log 8 = p$ maka ${}^4\log \frac{1}{3} = \dots$

A. $-\frac{3}{2}p$

B. $-\frac{3}{4}p$

C. $-\frac{2}{3}p$

D. $-\frac{4}{3}p$

E. $-\frac{6}{4}p$

Jawaban: B

Pembahasan:

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$${}^9\log 8 = p \Leftrightarrow {}^{3^2}\log 2^3 = p$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2} \cdot {}^3\log 2 = p$$

$$\Leftrightarrow {}^3\log 2 = \frac{2}{3}p$$

$${}^4\log \frac{1}{3} = {}^{2^2}\log 3^{-1} = -\frac{1}{2} \cdot {}^2\log 3$$

$$= -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{{}^3\log 2} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\frac{2}{3}p}$$

$$= -\frac{3}{4p}$$

Contoh Soal 5

Nilai dari ${}^7\log 4 \cdot {}^2\log 5 + {}^7\log \frac{49}{25} = \dots$

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

Jawaban: B

Pembahasan:

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned} {}^7\log 4 \cdot {}^2\log 5 + {}^7\log \frac{49}{25} &= {}^7\log 2^2 \cdot {}^2\log 5 + {}^7\log \left(\frac{7}{5}\right)^2 \\ &= 2 {}^7\log 2 \cdot {}^2\log 5 + 2 {}^7\log \frac{7}{5} \\ &= 2 {}^7\log 5 + 2 ({}^7\log 7 - {}^7\log 5) \\ &= 2 {}^7\log 5 + 2 (1 - {}^7\log 5) \\ &= 2 {}^7\log 5 + 2 - 2 {}^7\log 5 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Contoh Soal 6

Nilai $3({}^2\log y) - {}^2\log y^2 + {}^2\log \frac{1}{y}$ adalah...

- A. 11
- B. 00
- C. y
- D. -1
- E. -y

Jawaban: B

Pembahasan:

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned} 3 {}^2\log y - {}^2\log y^2 + {}^2\log \frac{1}{y} &= 3 {}^2\log y - 2 {}^2\log y + {}^2\log 1 - {}^2\log y \\ &= 3 {}^2\log y - 3 {}^2\log y + {}^2\log 1 \\ &= {}^2\log 1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Contoh Soal 7

Jika ${}^2\log 3 = a$ dan ${}^3\log 5 = b$ maka ${}^4\log 45 = \dots$

- A. $a(b + 2)$
- B. $\frac{a}{2}(b + 2)$
- C. $\frac{b}{2}(a + 2)$
- D. $b(a + 2)$
- E. $(a + 2)(b + 2)$

Jawaban: B

Pembahasan:

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned} {}^4\log 45 &= {}^{2^2}\log(9 \cdot 5) = {}^{2^2}\log 9 + {}^{2^2}\log 5 \\ &= {}^{2^2}\log 3^2 + \frac{1}{2} \cdot {}^2\log 5 \\ &= \frac{2}{2} \cdot {}^2\log 3 + \frac{1}{2} \cdot \frac{{}^3\log 5}{{}^3\log 2} \\ &= {}^2\log 3 + \frac{1}{2} \cdot \frac{{}^3\log 5}{\frac{1}{{}^2\log 3}} \\ &= a + \frac{1}{2} \cdot \frac{b}{\frac{1}{a}} = a + \frac{1}{2}ab \\ &= \frac{a}{2}(b + 2) \end{aligned}$$

Contoh Soal 8

Hasil dari $\frac{{}^3\log 36 \cdot {}^6\log 81 + {}^4\log 32}{{}^{\frac{1}{9}}\log 27}$ adalah

- A. 1111
- B. 77
- C. 44
- D. -7-7
- E. -11

Jawaban: D

$$\begin{aligned}
\frac{{}^3\log 36 \cdot {}^6\log 81 + {}^4\log 32}{{}^{\frac{1}{9}}\log 27} &= \frac{{}^3\log 6^2 \cdot {}^6\log 3^4 + {}^2\log 2^5}{{}^{3^{-2}}\log 3^3} \\
&= \frac{2 \cdot {}^3\log 6 \cdot 4 \cdot {}^6\log 3 + \frac{5}{2} \cdot {}^2\log 2}{\frac{3}{-2} \cdot {}^3\log 3} \\
&= \frac{8 \cdot {}^3\log 6 \cdot {}^6\log 3 + \frac{5}{2} \cdot 1}{-\frac{3}{2} \cdot 1} \\
&= \frac{8 \cdot {}^3\log 3 + \frac{5}{2}}{-\frac{3}{2}} = \left(8 \cdot 1 + \frac{5}{2}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \\
&= \frac{21}{2} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = -7
\end{aligned}$$

Contoh Soal 9

Bentuk sederhana dari $\frac{\log p^3 q - 2 \log q + \log p^2 q^6}{3 \log pq} = \dots$

- A. $\frac{5}{2} \log pq$
- B. $\frac{2}{5} \log pq$
- C. $\frac{2}{5}$
- D. $\frac{3}{5}$
- E. $\frac{5}{3}$

Jawaban: E

Pembahasan:

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned}
\frac{\log p^3 q - 2 \log q + \log p^2 q^6}{3 \log pq} &= \frac{\log p^3 + \log q - 2 \log q + \log p^2 + \log q^6}{3 \log pq} \\
&= \frac{3 \log p - \log q + 2 \log p + 6 \log q}{3 \log pq} \\
&= \frac{5 \log p + 5 \log q}{3 \log pq} \\
&= \frac{5 \log pq}{3 \log pq} = \frac{5}{3}
\end{aligned}$$

Contoh Soal 10

Hasil $\frac{\sqrt{3} \log 5 \cdot {}^{25}\log 3\sqrt{3} - {}^4\log 16}{{}^3\log 54 - {}^3\log 2}$ adalah...

- A. $-\frac{9}{2}$
- B. $-\frac{1}{6}$
- C. $-\frac{1}{3}$
- D. 3
- E. $\frac{9}{2}$

Jawaban: B

Pembahasan:

Penyelesaian dari soal ini, yaitu:

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{3}\log 5 \cdot {}^{25}\log 3\sqrt{3} - {}^4\log 16}{{}^3\log 54 - {}^3\log 2} &= \frac{{}^{3\frac{1}{2}}\log 5 \cdot {}^{5^2}\log(3 \cdot 3^{\frac{1}{2}}) - {}^4\log 4^2}{{}^3\log(27 \cdot 2) - {}^3\log 2} \\ &= \frac{\frac{1}{1/2} \cdot {}^3\log 5 \cdot {}^{5^2}\log 3^{\frac{3}{2}} - 2 \cdot {}^4\log 4}{{}^3\log 3^3 + {}^3\log 2 - {}^3\log 2} \\ &= \frac{\frac{1}{1/2} \cdot {}^3\log 5 \cdot \frac{3/2}{2} \cdot {}^5\log 3 - 2 \cdot 1}{3 \cdot {}^3\log 3} \\ &= \frac{\frac{3}{2} \cdot {}^3\log 5 \cdot {}^5\log 3 - 2}{3 \cdot 1} = \frac{\frac{3}{2} \cdot {}^3\log 3 - 2}{3} \\ &= \frac{\frac{3}{2} \cdot 1 - \frac{4}{2}}{3} = \frac{-\frac{1}{2}}{3} = -\frac{1}{6}\end{aligned}$$