

Преобразования числовых логарифмических выражений

1.

Найдите значение выражения $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$(\log_2 16) \cdot (\log_6 36) = 4 \cdot 2 = 8.$$

Ответ: 8.

2.

Найдите значение выражения $7 \cdot 5^{\log_5 4}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$7 \cdot 5^{\log_5 4} = 7 \cdot 4 = 28.$$

Ответ: 28.

3.

Найдите значение выражения $36^{\log_6 5}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$36^{\log_6 5} = (6^{\log_6 5})^2 = 25.$$

Ответ: 25.

4.

Найдите значение выражения $\log_{0,25} 2$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_{0,25} 2 = \log_{2^{-2}} 2 = -\frac{1}{2} \log_2 2 = -0,5.$$

Ответ: -0,5.

5.

Найдите значение выражения $\log_4 8$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_4 8 = \log_{2^2} 2^3 = \frac{3}{2} \log_2 2 = 1,5.$$

Ответ: 1,5.

6.

Найдите значение выражения $\log_5 60 - \log_5 12$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_5 60 - \log_5 12 = \log_5 \frac{60}{12} = \log_5 5 = 1.$$

Ответ: 1.

7.

Найдите значение выражения $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4 = \log_5 \frac{1}{5} + \log_{1/2} 2^2 = -1 - 2 = -3.$$

Ответ: -3.

8.

Найдите значение выражения $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3 = \log_{0,3} \frac{10}{3} = -\log_{0,3} \frac{3}{10} = -\log_{0,3} 0,3 = -1.$$

Ответ: -1.

9.

Найдите значение выражения $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\frac{\log_3 25}{\log_3 5} = \log_5 25 = 2.$$

Ответ: 2.

10.

Найдите значение выражения $\frac{\log_7 13}{\log_{49} 13}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\frac{\log_7 13}{\log_{49} 13} = \frac{\log_7 13}{\frac{1}{2} \log_7 13} = 2.$$

Ответ: 2.

11.

Найдите значение выражения $\log_5 9 \cdot \log_3 25$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_5 9 \cdot \log_3 25 = 2 \log_5 3 \cdot 2 \log_3 5 = 4 \log_5 3 \cdot \frac{1}{\log_5 3} = 4.$$

Ответ: 4.

12.

Найдите значение выражения $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}} = 9^{\log_5 50 - \log_5 2} = 9^{\log_5 \frac{50}{2}} = 9^2 = 81.$$

Ответ: 81.

13.

Найдите значение выражения $(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12) = (1 - \log_2 2 \cdot 6)(1 - \log_6 2 \cdot 6) = (1 - 1 - \log_2 6)(1 - \log_6 2 - 1) = -\log_2 6 \cdot (-\log_6 2) = 1.$$

Ответ: 1.

14.

Найдите значение выражения $6 \log_7 \sqrt[3]{7}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$6 \log_7 \sqrt[3]{7} = 6 \log_7 7^{\frac{1}{3}} = 6 \cdot \frac{1}{3} \log_7 7 = 2.$$

Ответ: 2.

15.

Найдите значение выражения $\log \sqrt[6]{13}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_{\sqrt[6]{13}} 13 = 6 \log_{13} 13 = 6.$$

Ответ: 6.

16.

Найдите значение выражения $\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2} = \frac{\log_3 (9 \cdot 2)}{2 + \log_3 2} = \frac{\log_3 9 + \log_3 2}{2 + \log_3 2} = \frac{2 + \log_3 2}{2 + \log_3 2} = 1.$$

Ответ: 1.

17.

Найдите значение выражения $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2 = \log_7 5 + \log_7 0,2 = \log_7 1 = 0.$$

Ответ: 0.

18.

Найдите значение выражения $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$.

Пояснение.

Используем формулу

$$\log_a b \cdot \log_c d = \log_a d \cdot \log_c b$$

Имеем:

$$\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25 = \log_{0,8} 1,25 \cdot \log_3 3 = \log_{\frac{4}{5}} \frac{5}{4} = -1.$$

Ответ: -1.

19.

Найдите значение выражения $5^{\log_{25} 49}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$5^{\log_{25} 49} = 5^{\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \log_5 7} = 7.$$

Ответ: 7.

20.

Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{7}}^2 49$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$\log_{\sqrt{7}}^2 49 = (2 \cdot 2 \log_7 7)^2 = 16.$$

Ответ: 16.

21.

Найдите значение выражения $5^{3 + \log_5 2}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$5^{3 + \log_5 2} = 5^3 \cdot 5^{\log_5 2} = 125 \cdot 2 = 250.$$

Ответ: 250.

22.

Найдите значение выражения $8^{2 \log_8 3}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$8^{2\log_8 3} = (8^{\log_8 3})^2 = 3^2 = 9.$$

Ответ: 9.

23.Найдите значение выражения $64^{\log_8 \sqrt{3}}$.**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$64^{\log_8 \sqrt{3}} = (8^{\log_8 \sqrt{3}})^2 = \sqrt{3}^2 = 3.$$

Ответ: 3.

24.Найдите значение выражения $\log_4 \log_5 25$.**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\log_4 \log_5 25 = \log_4 2 = \frac{1}{2} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

25.Найдите значение выражения $\frac{24}{3^{\log_3 2}}$.**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\frac{24}{3^{\log_3 2}} = \frac{24}{2} = 12.$$

Ответ: 12.

26.Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13}$.**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13} = (-1) \cdot \frac{1}{2} \log_{13} 13 = -0,5.$$

Ответ: -0,5.

27.Найдите значение выражения $\log_3 8,1 + \log_3 10$.**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\log_3 8,1 + \log_3 10 = \log_3 81 = 4.$$

Ответ: 4.

28.Найдите значение выражения $\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$.**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13} = \frac{\frac{1}{2} \log_6 13}{\log_6 13} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

29.Вычислите значение выражения: $(3^{\log_2 3})^{\log_3 2}$.

Пояснение.

Выполним преобразования:

$$(3^{\log_2 3})^{\log_3 2} = (3^{\log_3 2})^{\log_2 3} = 3.$$

Ответ: 3.

30.

Найдите значение выражения $2^{\log_2 6-3}$

Пояснение.

Представим число 3 в виде логарифма и используем свойства логарифмов:

$$2^{\log_2 6 - \log_2 8} = 2^{\log_2 \frac{6}{8}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Ответ: 0,75.

Приведём другое решение.

Используем свойства степени и основное логарифмическое тождество:

$$2^{\log_2 6-3} = \frac{2^{\log_2 6}}{2^3} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

31.

Найдите значение выражения $2^{\log_2 3+1}$.

Пояснение.

Найдём значение выражения:

$$2^{\log_2 3+1} = 2^{\log_2 3} \cdot 2 = 3 \cdot 2 = 6.$$

Ответ: 6.

32.

Найдите значение выражения $\log_7 686 - \log_7 2$.

Пояснение.

Найдём значение выражения:

$$\log_7 686 - \log_7 2 = \log_7 \frac{686}{2} = \log_7 343 = 3.$$

Ответ: 3.

33.

Найдите значение выражения $7^{\log_7 3+1}$.

Пояснение.

Найдём значение выражения:

$$7^{\log_7 3+1} = 7^{\log_7 3} \cdot 7 = 3 \cdot 7 = 21.$$

Ответ: 21.

34.

Найдите значение выражения $\log_4(\log_2 16)$.

Пояснение.

Найдём значение выражения

$$\log_4(\log_2 16) = \log_4 4 = 1.$$

Ответ: 1.

35.

Найдите значение выражения $7^{-2\log_7 2}$.

Пояснение.

Найдём значение выражения:

$$7^{-2\log_7 2} = 7^{\log_7 2^{-2}} = 2^{-2} = \frac{1}{4} = 0,25.$$

Ответ: 0,25.

36.

Найдите значение выражения $3^{2\log_3 6}$.

Пояснение.

Преобразуем выражение:

$$3^{2\log_3 6} = 3^{(\log_3 6) \cdot 2} = 6^2 = 36$$

Ответ: 36

37.

Найдите значение выражения $7^{4\log_7 5}$.

Пояснение.

Преобразуем выражение:

$$7^{4\log_7 5} = 7^{(\log_7 5) \cdot 4} = 5^4 = 625$$

Ответ: 625

38.

Найдите значение выражения $3^{5\log_3 2}$.

Пояснение.

Используем следствие из основного логарифмического тождества:
 $3^{5\log_3 2} = 2^{5\log_3 3} = 2^5 = 32.$

Ответ: 32

39.

Найдите значение выражения $\log_6 3 + \log_6 12$

Пояснение.

Найдём значение выражения:

$$\log_6 3 + \log_6 12 = \log_6 (3 \cdot 12) = \log_6 36 = 2$$

Ответ: 2

40.

Найдите значение выражения $\log_{12} 3 + \log_{12} 4$

Пояснение.

Найдём значение выражения:

$$\log_{12} 3 + \log_{12} 4 = \log_{12} (3 \cdot 4) = \log_{12} 12 = 1$$

Ответ: 1