

Тождественные преобразования логарифмических выражений

Вариант №1

1. Вычислите: $\log_3 \sqrt{27}$.

1) $\frac{2}{3}$

2) 3

3) 1,5

4) 1,2

2. Найдите значение выражения $13^{\log_{13} 7} - 2$.

1) 13

2) 9

3) 22

4) 5

3. Вычислите $\log_{\frac{1}{5}} 5 + \log_{\frac{1}{5}} 625$.

1) -4

2) -2

3) -5

4) 4

4. Укажите промежуток, которому принадлежит значение выражения $\log_5 23 + \log_5 \frac{10}{23} + \log_5 12,5$.

1) $\left[\frac{29}{11}; \frac{35}{11}\right]$

2) $\left(-\frac{1}{13}; \frac{8}{13}\right)$

3) (2; 3)

4) $\left[-\frac{7}{23}; \frac{65}{23}\right]$

5. Сократите дробь $\frac{\log_{\sqrt{3}} 25}{\log_3 5}$.

1) $\frac{1}{4}$

2) 4

3) 1

4) 2

6. Вычислите $\log_{\frac{1}{2}} 4 \cdot \log_3 9 : \log_7 \frac{1}{7}$.

1) 4

2) -16

3) 1

4) -4

7. Найдите $\log_3 \frac{81}{c}$, если $\log_3 c = -5$.

1) -1

2) 9

3) 4

4) 0,8

8. Найдите число a по его логарифму: $\lg a = \lg \log_4 256 + \lg 25$.

1) 100

2) 1000

3) 10

4) 16

Вариант №2

1. Вычислите $\log_{\sqrt{3}} 243$.

- 1) 10 2) $\frac{10}{3}$ 3) $\frac{5}{3}$ 4) 5

2. Найдите значение выражения $17^{\frac{1}{2} \log_{17} 3} + \sqrt{17}$.

- 1) $9 + \sqrt{17}$ 2) $\sqrt{3} + \sqrt{17}$ 3) $\sqrt{21}$ 4) $3\sqrt{17}$

3. Вычислите $\log_8 32 - \log_8 \frac{1}{2}$.

- 1) 16 2) $\frac{4}{3}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) 2

4. Укажите промежуток, которому принадлежит значение выражения $\log_7 9,8 - \log_7 \frac{12}{35} + \log_7 12$.

- 1) $(-1; 1)$ 2) $[\frac{15}{98}; \frac{43}{98}]$ 3) $(\frac{12}{17}; \frac{20}{17})$ 4) $(\frac{35}{13}; \frac{40}{13})$

5. Сократите дробь $\frac{\log_{11} 32}{\log_{11} 4}$.

- 1) 2,5 2) $\frac{2}{5}$ 3) $-\frac{5}{2}$ 4) $-\frac{2}{5}$

6. Вычислите $\log_{15} \log_5 \log_2 32$.

- 1) 1 2) 15 3) 5 4) 0

7. Известно, что $\log_2 3 = t$. Найдите $\log_3 \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{1}{t}$ 2) $-\frac{1}{t}$ 3) t 4) $-t$

8. Найдите число b по его логарифму $\log_{0,2} b = \log_{0,2} \log_7 343 - \log_{0,2} 4$.

- 1) 3 2) -1 3) 0,75 4) 1

Вариант №3

1. Вычислите $\log_2 \frac{1}{4\sqrt{2}}$.
1) 2,5 2) -2,5 3) -3 4) 3
2. Найдите значение выражения $\lg 0,0001 + 100$.
1) 14 2) 76 3) 96 4) -66
3. Вычислите: $5^{\ln e} - 10$.
1) -5 2) 0 3) e 4) -10
4. Укажите промежуток, которому принадлежит значение выражения $5 \log_7 36 \cdot \log_6 49 + 12^{\log_{12} 5}$.
1) (5; 7) 2) $\left[\frac{34}{2}; \frac{35}{2}\right]$ 3) $\left[\frac{50}{2}; \frac{51}{2}\right]$ 4) (-6; -3)
5. Сократите дробь $\frac{\log_7 64}{\log_{49} \sqrt{2}}$.
1) 12 2) 16 3) 24 4) 32
6. Вычислите $11^{\log_2 4 + \log_{11} 2}$.
1) 142 2) 242 3) 11^6 4) 121
7. Известно, что $\log_7 a = 8$. Найдите $\log_7 \frac{a}{49}$.
1) -6 2) $\frac{a}{49}$ 3) 6 4) $a - 49$
8. Прологарифмируйте по основанию 4 выражение $64 \sqrt[3]{4a^2} : b^{-\frac{3}{7}}$.
1) $3\frac{1}{3} - 2 \log_4 a + \frac{3}{7} \log_4 b$ 2) $3\frac{2}{3} - 2 \log_4 a + \frac{3}{7} \log_4 b$
3) $3\frac{1}{3} + 2 \log_4 a + \frac{3}{7} \log_4 b$ 4) $3\frac{2}{3} + 2 \log_4 a - \frac{3}{7} \log_4 b$

Вариант №4

1. Вычислите $\log_{256} 32$.

- 1) 0,25 2) 0,625 3) $\frac{5}{7}$ 4) $\frac{6}{8}$

2. Найдите значение выражения $10^{4-3\lg 5}$.

- 1) 1025 2) 1000,4 3) 80 4) 2500

3. Вычислите $\log_5 625 + \log_2(0,5)^6$.

- 1) 4 2) -2 3) 3 4) $\frac{25}{64}$

4. Укажите промежуток, которому принадлежит значение выражения $11^{\log_{11} \frac{1}{16}}$.

- 1) (12; 14) 2) [12; 17) 3) (16; 20) 4) (-1; 0)

5. Сократите дробь $\frac{\log_{12} 3}{\log_{\sqrt{12}} 9}$.

- 1) 0,25 2) 0,5 3) 1 4) 4

6. Вычислите: $\sqrt{3} + \log_{\sqrt{3}} 54 - \log_{\sqrt{3}} 18\sqrt{3}$.

- 1) 1 2) $1 + \sqrt{3}$ 3) 0 4) $\sqrt{3}$

7. Известно, что $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$. Найдите $\log_5 150$.

- 1) $a + b$ 2) $3 - a - b$ 3) $2 + a + b$ 4) 30

8. Прологарифмируйте по основанию 3 выражение $\left(\frac{a^5}{\sqrt{b^3}}\right)^{-3}$.

- 1) $-15 \log_3 a + \frac{9}{7} \log_3 b$ 2) $15 \log_3 a - \frac{9}{7} \log_3 b$
3) $5 \log_3 a - 7 \log_3 b$ 4) $-15 \log_3 a + 7 \log_3 b$

Вариант №5

1. Найдите значение выражения $\log_4 32 + 0,5$.
2. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{10}\right)^{\lg 5 - 2}$.
3. Вычислите $\log_{\frac{1}{3}} \log_3 27$.
4. Выполните действия $\log_{0,1} 0,005 - \log_{0,1} 0,05$.
5. Вычислите: $\frac{2}{15} (1 + 4^{\log_2 5})^{\log_2 15}$.
6. Известно, что $\log_a 3 = 2$. Найдите $\log_{\sqrt{3}} a^3$.
7. Найдите значение выражения $12,7 \log_3 5 \cdot \log_2 7 \cdot \log_5 1 \cdot \log_7 3 \cdot \log_6 2$.
8. Вычислите: $\log_3 21 \cdot \log_7 3 - \log_6 3 \cdot \log_7 6$.

Вариант №6

1. Вычислите: $-5^{\log\sqrt{5} 13} + \log_{\sqrt{13}} \frac{1}{13}$.
2. Найдите значение выражения $15,2^{\log_{15,2} 2^{10+1}}$.
3. Вычислите: $\log_9 \log_5 \log_2 2^{125}$.
4. Выполните действия $\log_{45} 5 + \frac{1}{\log_9 45}$.
5. Вычислите: $(\log_5 6 - \log_5 12 + \log_5 24) \cdot \log_{12} 25$.
6. Известно, что $\log_a(5a) = -3$. Найдите $\log_{\sqrt{5}} a^4$.
7. Найдите значение выражения $4 \log_5 3 \cdot \log_4 5 \cdot \log_3 2 \cdot \log_6 8 \cdot \log_8 7 \cdot \log_7 6$.
8. Найдите число x , если $\log_{0,5} x + \log_2 \log_5 125 = 0$.

Вариант №7

1. Найдите число, обратное значению выражения $\log_{\frac{5}{2}} \frac{1}{\sqrt[3]{0,16}}$.
2. Найдите значение выражения $-10^{\log_{1000} 64} + 10 \cdot 100^{\frac{1}{2} \lg 9 - \lg 3}$.
3. Вычислите: $\log_4 \left(\sin \frac{\pi}{8} \right) + \log_4 \left(2 \cos \frac{\pi}{8} \right)$.
4. Выполните действия $\log_{13} 17 - \log_{13} \frac{17}{169}$.
5. Найдите значение выражения $(2^{\log_2 15} + 3)^{\log_{18} 28} : \log_2 128$.
6. Известно, что $\log_a(3a) = 5$. Найдите $\log_3 a$.
7. Найдите значение выражения $(\log_{37} 5 + \log_{37} 7,4 - 4^{\log_2 5}) : \log_{\frac{1}{3}} 81$.
8. Найдите число t , если $4 \log_9 t + \log_{27} 3t = 5$.

Вариант №8

1. Выполните действия: $(\log_3 2 + 3 \log_3 \frac{1}{4}) : (\log_3 20 - \log_3 5)$.
2. Укажите значение выражения $(\log_7 18 + \log_7 4 - \log_7 9) \cdot 7^{\log_7 \log_8 7}$.
3. Вычислите: $\frac{3 \log_3 2 \log_4 3 \log_5 4}{\log_5 24 - \log_5 12}$.
4. Найдите значение выражения $25^{2 \log_5 2 + \frac{1}{3} \log_5 27}$.
5. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 2 \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} (1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{6})$.
6. Известно, что $\log_a 2 = 1$, $\log_a 7 = 6$. Найдите $\log_8 98$.
7. Упростите выражение $\frac{1}{\log_a 4} + \frac{1}{\log_{a^2} 4} + \frac{1}{\log_{a^3} 4} + \frac{1}{\log_{a^4} 4}$, если $\log_4 a = -2$.
8. Найдите число t , если $2 \log_{25} t + \log_5 (4t) = 2$.

Вариант №9

1. Вычислите $\lg \frac{0,1}{100\sqrt{10}}$.

2. Найдите значение выражения

$$-3^{-0,5+\log_9 3} \cdot \left(\log_{12} 24 - \log_{12} 6 + \log_{12} \frac{1}{48} \right).$$

3. Вычислите: $\frac{\log_{0,7} 64}{\log_{0,7} 22 - \log_{0,7} 44}$.

4. Найдите значение выражения $4 \cdot 81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_9 4}$.

5. Найдите значение выражения

$$\log_3 \left(2 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} \right)^{-1} + \log_3 \left(\operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{6} - 1 \right).$$

6. Известно, что $\log_a b = 3$, $\log_c a = 2$. Найдите $\log_c^2(ab)$.

7. Вычислите: $\log_7(\log_5 7 \cdot \log_7 45 - 2 \log_5 3)$.

8. Найдите число k по его логарифму: $\log_{\frac{5}{12}} k = 2 \log_{\frac{5}{12}} 8 - 5 \log_{\frac{5}{12}} 2$.

Вариант №10

1. Вычислите $\sqrt{25^{\frac{3}{\log_6 5}}}$.
2. Найдите значение выражения $(\log_5 225 - \log_5 15 + \log_5 \frac{1}{3})^{\log_{21} 43}$.
3. Вычислите $\frac{2 \log_2 \frac{1}{6} - \log_2 \frac{1}{9}}{\log_2 256}$.
4. Найдите значение выражения $5^{2 \log_2 \sqrt{3} \log_3 4}$.
5. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{2}}(\cos \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8}) + \log_{\sqrt{2}}(\cos \frac{\pi}{8} - \sin \frac{\pi}{8})$.
6. Известно, что $2 = \ln a^7$. Найдите $\log_a e$.
7. Вычислите: $\log_5 \sqrt[5]{\frac{a}{\sqrt{ab}} \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^{-1}}}$, $a > 0$, $b > 0$.
8. Найдите число z по его логарифму: $\log_{61} z = \log_{61} \lg 1000 + \log_{61} 17$.

Тождественные преобразования логарифмических выражений
Ответы

№ вар.	Номер задания							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	4	3	1	2	1	2	1
2	1	2	4	4	1	4	2	3
3	2	3	1	3	3	2	3	3
4	2	3	2	2	1	2	3	1
5	3	20	-1	1	2	3	0	1
6	-171	152	0,5	1	2	-2	2	3
7	1,5	6	-0,25	2	4	0,25	6	9
8	-2,5	1	3	144	-1	3,25	-20	2,5
9	-3,5	1	-6	3	-0,5	64	0	2
10	216	1	-0,25	25	-1	3,5	0	51