

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

МАТЕМАТИКА ПРОФИЛЬ

11 класс

Урок №17

Вычисления.

Логарифмы.

Брославская Ольга Николаевна,
учитель математики
Физтех-лицей им. П.Л. Капицы

$$\log_a a = 1, a \neq 1, a > 0$$

$$\log_a 1 = 0, a \neq 1, a > 0$$

$$\log_a b + \log_a c = \log_a (c \cdot b) \quad a > 0, a \neq 1,$$

$$\log_a b - \log_a c = \log_a \left(\frac{b}{c}\right) \quad b > 0, c > 0$$

$$\log_a b \cdot \log_b a = 1 \quad a > 0, a \neq 1,$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad b > 0, b \neq 1$$

$$a^{\log_a b} = b, a > 0, a \neq 1, b > 0$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \quad a > 0, a \neq 1,$$

$$c > 0, c \neq 1, b > 0$$

$$\log_a b^n = n \cdot \log_a b, a > 0, a \neq 1, b > 0$$

$$\log_a b^{2n} = 2n \cdot \log_a |b|, a > 0, a \neq 1$$

$$\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_a b, a > 0, a \neq 1, b > 0$$

$$\log_{a^{2n}} b = \frac{1}{2n} \log_{|a|} b, a \neq 1, b > 0$$

Найти значение выражения:

1. $(\log_3 81)(\log_5 125)$

Ответ: 3

4. $\log_6 54 - \log_6 1,5$

Ответ: 2

2. $\frac{\log_5 93}{\log_{25} 93}$

Ответ: 125

5. $\log_9 16,2 + \log_9 5$

Ответ: 2

3. $4^{3+\log_4 5}$

Решение: $4^3 \cdot 4^{\log_4 5} = 64 \cdot 5 = 320$

6. $\log_{20} 0,05 + \log_{0,02} 2500$

Решение: $\log_{20} \frac{5}{100} + \log_{\frac{2}{100}} 2500 =$

$\log_{20} \frac{1}{20} + \log_{\frac{1}{50}} 2500 = -1 + (-1 \cdot \log_{50} 50^2) =$

$-1 - 2 = -3$

Найти значение выражения:

1. $(\log_3 81)(\log_5 125)$

Найти значение выражения:

1. $(\log_3 81)(\log_5 125)$

Ответ: 3

Найти значение выражения:

2.

$$\frac{\log_5 93}{\log_{25} 93}$$

Найти значение выражения:

2.

$$\frac{\log_5 93}{\log_{25} 93}$$

Ответ: 125

Найти значение выражения:

3.

$$4^{3+\log_4 5}$$

Найти значение выражения:

3.

$$4^{3+\log_4 5}$$

Решение:

$$4^3 \cdot 4^{\log_4 5} = 64 \cdot 5 = 320$$

Ответ: 320

Найти значение выражения:

4.

$$\log_6 54 - \log_6 1,5$$

Найти значение выражения:

4.

$$\log_6 54 - \log_6 1,5$$

Ответ: 2

Найти значение выражения:

5.

$$\log_9 16,2 + \log_9 5$$

Найти значение выражения:

5.

$$\log_9 16,2 + \log_9 5$$

Ответ: 2

Найти значение выражения:

6.

$$\log_{20} 0,05 + \log_{0,02} 2500$$

Найти значение выражения:

6.

$$\log_{20} 0,05 + \log_{0,02} 2500$$

Решение:

$$\log_{20} \frac{5}{100} + \log_{\frac{2}{100}} 2500 = \log_{20} \frac{1}{20} +$$

$$\log_{\frac{1}{50}} 2500 = -1 + (-1 \cdot \log_{50} 50^2) = -1 - 2 = -3$$

Ответ: **-3**

Найти значение выражения:

6. $\frac{\log_{17} 8}{\log_{17} 2}$

Ответ: 12

7. $8^{\log_2 5}$

Ответ: 2

8. $\log_7 36 \cdot \log_6 49$

Решение:

$$\log_7 6^2 \cdot \log_6 7^2 = 2 \cdot 2 \log_7 6 \cdot \log_6 7 = 4$$

9. $\frac{16^{\log_7 98}}{16^{\log_7 2}}$

Решение:

$$\frac{16^{\log_7 98}}{16^{\log_7 2}} = 16^{\log_7 98 - \log_7 2} =$$

$$16^{\log_7 \frac{98}{2}} = 16^{\log_7 49} = 16^2 = 256$$

10. $\log_{8\sqrt{14}} 14$

Ответ: 8

Найти значение выражения:

6.

$$\frac{\log_{17} 8}{\log_{17} 2}$$

Найти значение выражения:

6.

$$\frac{\log_{17} 8}{\log_{17} 2}$$

Ответ: 12

Найти значение выражения:

7.

$$8^{\log_2 5}$$

Найти значение выражения:

7.

$$8^{\log_2 5}$$

Ответ: 2

Найти значение выражения:

8.

$$\log_7 36 \cdot \log_6 49$$

Решение:

$$\log_7 6^2 \cdot \log_6 7^2 = 2 \cdot 2 \log_7 6 \cdot \log_6 7 = 4$$

Найти значение выражения:

8.

$$\log_7 36 \cdot \log_6 49$$

Решение:

$$\log_7 6^2 \cdot \log_6 7^2 = 2 \cdot 2 \log_7 6 \cdot \log_6 7 = 4$$

Ответ: 4

Найти значение выражения:

9.

$$\frac{16^{\log_7 98}}{16^{\log_7 2}}$$

Найти значение выражения:

9.

$$\frac{16^{\log_7 98}}{16^{\log_7 2}}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{16^{\log_7 98}}{16^{\log_7 2}} &= 16^{\log_7 98 - \log_7 2} = 16^{\log_7 \frac{98}{2}} \\ &= 16^{\log_7 49} = 16^2 = 256 \end{aligned}$$

Ответ: 256

Найти значение выражения:

10.

$$\log_8 \sqrt[8]{14} \cdot 14$$

Найти значение выражения:

10.

$$\log_8 \sqrt[8]{14} \cdot 14$$

Ответ: 8

11. $(1 - \log_4 56) \cdot (1 - \log_{14} 56)$

Решение: $(1 - \log_4 56) \cdot (1 - \log_{14} 56) = (1 - \log_4(4 \cdot 14)) \cdot (1 - \log_{14}(4 \cdot 14)) = (1 - \log_4 4 - \log_4 14) \cdot (1 - \log_{14} 4 - \log_{14} 14) = -\log_4 14 \cdot (-\log_{14} 4) = 1$

12. $\frac{\log_5 150}{2 + \log_5 6}$

Решение: $\frac{\log_5 150}{2 + \log_5 6} = \frac{\log_5(25 \cdot 6)}{2 + \log_5 6} = \frac{\log_5 25 + \log_5 6}{2 + \log_5 6} = \frac{2 + \log_5 6}{2 + \log_5 6} = 1$

13. $\frac{\log_7 13}{\log_7 11} + \log_{11} \frac{1}{13}$

Решение: $\frac{\log_7 13}{\log_7 11} + \log_{11} \frac{1}{13} = \log_{11} 13 + \log_{11} 13^{-1} = 0$

14. $(7^{\log_5 13})^{\log_{13} 5}$ Ответ: 7

15. **Найдите** $\log_a(a^7 c^{11})$ если $\log_a c = -5$

Решение: $\log_a a^7 + \log_a c^{11} = 7 + 11 \log_a c = 7 - 11 \cdot 5 = -48$

Найти значение выражения:

11.

$$(1 - \log_4 56) \cdot (1 - \log_{14} 56)$$

Найти значение выражения:

11.

$$(1 - \log_4 56) \cdot (1 - \log_{14} 56)$$

Решение:

$$(1 - \log_4 56) \cdot (1 - \log_{14} 56)$$

$$= (1 - \log_4(4 \cdot 14)) \cdot (1 - \log_{14}(4 \cdot 14))$$

$$= (1 - \log_4 4 - \log_4 14) \cdot (1 - \log_{14} 4 - \log_{14} 4)$$

$$= -\log_4 14 \cdot (-\log_{14} 4) = 1$$

Ответ: 1

Найти значение выражения:

12.

$$\frac{\log_5 150}{2 + \log_5 6}$$

Найти значение выражения:

12.

$$\frac{\log_5 150}{2 + \log_5 6}$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{\log_5 150}{2 + \log_5 6} &= \frac{\log_5(25 \cdot 6)}{2 + \log_5 6} = \frac{\log_5 25 + \log_5 6}{2 + \log_5 6} \\ &= \frac{2 + \log_5 6}{2 + \log_5 6} = 1 \end{aligned}$$

Ответ: 1

Найти значение выражения:

13.

$$\frac{\log_7 13}{\log_7 11} + \log_{11} \frac{1}{13}$$

Найти значение выражения:

13.

$$\frac{\log_7 13}{\log_7 11} + \log_{11} \frac{1}{13}$$

Решение:

$$\frac{\log_7 13}{\log_7 11} + \log_{11} \frac{1}{13} = \log_{11} 13 + \log_{11} 13^{-1} = 0$$

Ответ: 0

Найти значение выражения:

14.

$$\left(7^{\log_5 13}\right)^{\log_{13} 5}$$

Найти значение выражения:

14.

$$\left(7^{\log_5 13}\right)^{\log_{13} 5}$$

Ответ: 7

Найти значение выражения:

15.

Найдите

$$\log_a(a^7 c^{11}) \text{ если } \log_a c = -5$$

Найти значение выражения:

15.

Найдите

$$\log_a(a^7 c^{11}) \text{ если } \log_a c = -5$$

Решение:

$$\log_a a^7 + \log_a c^{11} =$$

$$7 + 11 \log_a c = 7 - 11 \cdot 5 = -48$$

Ответ: **-48**