

Практическое занятие на тему «Вычисление логарифмов»

Формулы и свойства логарифмов

$$a^{\log_a b} = b;$$

$$\log_a 1 = 0;$$

$$\log_a a = 1;$$

$$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c;$$

$$\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c;$$

$$\log_a \left(\frac{1}{c}\right) = \log_a 1 - \log_a c = -\log_a c;$$

$$\log_a (b^c) = c \cdot \log_a b;$$

$$\log_{(a^c)} b = \frac{1}{c} \cdot \log_a b;$$

$$\log_a b = \frac{1}{(\log_b a)}.$$

Формула перехода к новому основанию: $\log_a b = \frac{(\log_c b)}{(\log_c a)}$.

1. Внимательно изучите решения примеров, перепишите в тетрадь. Посмотрите видеоуроки.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ

$\log_3 9 = 2$, т. к. $3^2 = 9$	$\log_2 2 = 1$
$\log_3 81 = 4$, т. к. $3^4 = 81$	$\log_7 0 =$ не существует
$\log_5 5 = 1$, т. к. $5^1 = 5$	$\log_2 8 = 3$
$\log_3 (-3) =$ не существует	$\log_2 16 = 4$
$\log_4 \frac{1}{16} = -2$, т. к. $4^{-2} = \frac{1}{16}$	$\log_2 64 = 6$
$\log_2 1 = 0$, т. к. $2^0 = 1$	$\log_4 16 = 2$
$\log_{\frac{1}{3}} 27 = -3$, т. к. $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = 27$	$\log_4 64 = 3$
	$\log_8 64 = 2$

* ***Решение примеров с логарифмами**

* № 1. $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36) = \log_2 2^4 \cdot \log_6 6^2 = 4 \cdot 2 = 8$.

* Ответ. 8.

* № 2. $7 \cdot 5^{\log_5 4} = 7 \cdot 4 = 28$.

* Ответ. 28.

* № 3. $36^{\log_6 5} = (6^2)^{\log_6 5} = 6^{\log_6 5^2} = 5^2 = 25$.

* Ответ. 25.

* № 4. $\log_4 8 = \log_{2^2} 2^3 = \frac{3}{2} = 1,5$.

* Ответ. 1,5.

* № 5. $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4 = \log_5 5^{-1} + \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = -1 - 2 =$

$= -3$.

* Ответ. -3.

1). $\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4 \log_2 2 = 4 \cdot 1, (\text{св.5, св1.});$

2). $\log_3 \frac{1}{81} = \log_3 3^{-4} = -4 \log_3 3 = -4;$

3). $\log_{\frac{1}{3}} 9 = \log_{3^{-1}} 9 = -\log_3 3^2 = -2 \log_3 3 = -2;$

4). $\log_{0,2} 0,04 = \log_{0,2} 0,2^2 = 2 \log_{0,2} 0,2 = 2;$

5). $\log_{\sqrt{5}} 5 = \log_{5^{\frac{1}{2}}} 5 = 2 \log_5 5 = 2$

* № 6. $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3 = \log_{0,3} \frac{10}{3} = \log_{0,3} \left(\frac{3}{10}\right)^{-1} = -1$.

* Ответ. -1.

* № 7. $\frac{\log_3 25}{\log_3 5} = \log_5 25 = \log_5 5^2 = 2$.

* Ответ. 2.

* № 8. $\frac{\log_7 13}{\log_{49} 13} = \frac{\log_7 13}{\log_{7^2} 13} = \frac{\log_7 13}{\frac{1}{2} \log_7 13} = 2$.

* Ответ. 2.

* № 9. $\log_5 9 \cdot \log_3 25 = \frac{\log_5 3^2 \cdot \log_5 25}{\log_5 3} = \frac{2 \log_5 3 \cdot \log_5 5^2}{\log_5 3} =$

$= 2 \cdot 2 = 4$.

* Ответ. 4.

* № 10. $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}} = 9^{\log_5 50 - \log_5 2} = 9^{\log_5 25} = 9^2 = 81$.

* Ответ. 81.

2. Вычислите логарифмы самостоятельно

Тренажер 5

ВЫЧИСЛЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ

I. Вычислите выражение.

- | | | |
|---|--|---|
| 1. $\log_2 16$ | 14. $5^{\log_5 0,2}$ | 27. $\log_3((\log_2 5) \cdot (\log_5 8))$ |
| 2. $\log_3 \frac{1}{81}$ | 15. $3^{2^{\frac{1}{\log_3 5}}}$ | 28. $\log_5 128 \cdot \log_2 \frac{1}{125}$ |
| 3. $\log_{\frac{1}{3}} 9$ | 16. $25^{\log_5 3}$ | 29. $\frac{3}{\log_3 2} - \frac{2}{\log_9 4} - \frac{1}{\log_{27} 8}$ |
| 4. $\log_{0,2} 0,04$ | 17. $0,04^{\log_{0,2} 5}$ | 30. $\log_{12} 3 + \log_{12} 4$ |
| 5. $\log_{\sqrt{5}} 1$ | 18. $\sqrt{5}^{2 \log_5 3}$ | 31. $\log_2 \sqrt{3} + \frac{1}{2} \log_2 \frac{4}{3}$ |
| 6. $2 \log_2 2\sqrt{2}$ | 19. $7^{2 \log_{49} 2}$ | 32. $\log_7 196 - 2 \log_7 2$ |
| 7. $\frac{1}{2} \log_5 \frac{1}{25}$ | 20. $\log_4 \log_2 \log_3 81$ | 33. $\log_2 5 - \log_2 35 + \log_2 56$ |
| 8. $\frac{1}{3} \lg 0,001$ | 21. $\log_{\sqrt{3}} \log_5 125$ | 34. $10^{\lg^2 + \lg^3}$ |
| 9. $\log_{\frac{1}{3}} 27\sqrt{3}$ | 22. $\log_3^2 \log_5 125$ | 35. $\log_{ab} b^3 \cdot \log_b ab$ |
| 10. $\log_{\frac{1}{9}} \frac{\sqrt[3]{3}}{3}$ | 23. $\log_4 \log_3 \sqrt{81}$ | 36. $\frac{\lg 2 + \lg 3}{\lg 3,6 + 1}$ |
| 11. $\log_2 \log_2 4$ | 24. $\log_9^3 \log_2 8$ | 37. $2^{2 - \log_2 5} + \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_2 5}$ |
| 12. $\log_5 \log_3 3$ | 25. $3^{\frac{1}{\log_8 27}}$ | 38. $\frac{\log_2 a^3}{\log_2 a}$ |
| 13. $\log_2 \log_3 \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27}$ | 26. $64^{\frac{1}{3 \log_{27} 8}}$ | 39. $\log_a 4 \cdot \log_8 a^2$ |
| | 40. $\frac{\log_{\sqrt{3}} a + \log_9 a^2}{\log_{81} a}$ | |

II. Выразите $\lg A$ через логарифмы простых чисел.

3. Отправьте выполненные задания вконтакте <https://vk.com/nureeva79>
Расима Нуреева, 6.04.20