

Урок 22. Тема: Определение логарифма

Определение: Логарифмом числа x по основанию a , где $a > 0$, $a \neq 1$, называется показатель степени, в которую надо возвести число a , чтобы получить число x .

Определение: Действие нахождения логарифма числа называют логарифмированием.

Обозначение: $\log_a x$ (логарифм числа x по основанию a)
 a - основание логарифма

Задание 1: Записать, как они читаются:

$$\log_2 4, \log_3 81, \log \frac{1}{2} \frac{1}{512}, \log_{16} 64, \log_7 7, \log_5 1$$

Задание 2: Записать:

- 1) логарифм числа 8 по основанию 2;
- 2) логарифм числа 5 по основанию 5;
- 3) логарифм числа $\frac{1}{49}$ по основанию 7

степень число	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1/4	1/2	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
3	1/9	1/3	3	9	27	81	243	729	2187			
4	1/16	1/4	4	16	64	256	512	1024				
5	1/25	1/5	5	25	125	625	3125					
6	1/36	1/6	6	36	216	1296						
7	1/49	1/7	7	49	343							
8	1/64	1/8	8	64	512							
9	1/81	1/9	9	81	729							

Пример: Вычислить (образец):

- $\log_2 8 = 3$, т.к. $2^3 = 8$ (см. таблицу)
- $\log_2 32 = 5$, т.к. $2^5 = 32$
- $\log_2 \frac{1}{32} = -5$, т.к. $2^{-5} = \frac{1}{32}$

Задание 3: Вычислить самостоятельно, по образцу:

$$\begin{array}{lll}
 1) \log_7 343 = & 3) \log_2 \frac{1}{128} & 5) \log_3 81 \\
 2) \log_5 25 = & , \text{ т.к. } 5^{\dots} = 25 & 4) \log_{\frac{1}{6}} 216 \quad 6) \log_4 64
 \end{array}$$

Задание 4: Найдите x

$$\log_8 x = 3; \log_5 x = -1; \log_4 x = -2; \log_{0.1} x = -2.$$

$$а) \log_x 16 = 2; \quad б) \log_x 81 = 4.$$

Задание 5: Найдите значение выражения:

а) $\log_3 (3 \log_2 8)$; б) $\log_2 (8 \log_2 4)$.

Основные свойства:

- 1) $\log_a a = 1$
- 2) $\log_a 1 = 0$
- 3) $a^{\log_a x} = x$ ($x > 0, a > 0, a \neq 1$, основное логарифмическое тождество)

Задание 6: Заполнить таблицу:

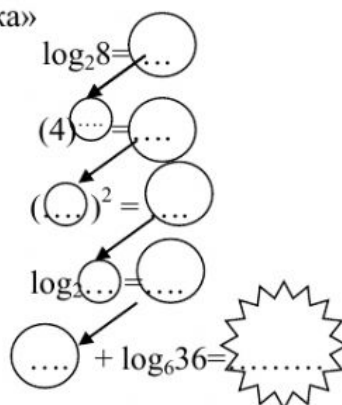
№	пример	свойство	ответ
1	$\log_7 7$	1)	1
2	$\log_5 1$	2)	
3	$12^{\log_{12} 5}$	3)	
4	$\log_3 3$		
5	$8^{\log_8 4}$		
6	$\log_{23} 1$		

Задание 7: Решить пример, выбрать букву, которая совпадает с правильным ответом и номером задания и получить слово:

№	М	Е	Ц	О	Л	К	Д
1	1	2	3	4	5	6	7
2	8	9	10	11	12	13	14
3	15	16	17	18	19	20	21
4	22	23	24	25	26	27	28
5	29	30	31	32	33	34	35
6	36	37	38	39	40	41	42
7	43	44	45	46	47	48	49

- 1) $\log_{11} 11 + \log_{11} 1$
- 2) $4^3 - 7^2 - 2^2$
- 3) $57:3$
- 4) $\log_5 \dots = 2$
- 5) $\log_8 64 + \log_2 1024 + 23$
- 6) $18,5 \cdot 2$
- 7) $3 \cdot 105:7$

Задание 8: «Магическая цепочка»



Задание 9:

Вычислите с помощью тождества $a^{\log_a b} = b$:

а) $2^{\log_2 4}$, $10^{\lg 100}$; б) $3^{-\log_3 3}$, $(2^{\log_2 5})^2$;

в) $4^{\log_2 3}$, $25^{-\log_5 10}$.

Вычислите:

а) $2\log_5 25 + 3\log_2 64$; б) $\log_3 \log_3 \log_3 27$.