

ИСТОРИЯ ЛОГОРИФМОВ

- И.Бюрги (1552-1632гг.)
- Д.Непер (1550-1617гг.)
- 1614г. «Описание удивительной таблицы логарифмов».
- Термин «логарифм»
- «искусственное число»

ОСОЗНАВ, ЧТО В МАТЕМАТИКЕ НЕТ НИЧЕГО БОЛЕЕ СКУЧНОГО И УТОМИТЕЛЬНОГО, ЧЕМ **УМНОЖЕНИЕ, ДЕЛЕНИЕ, ИЗВЛЕЧЕНИЕ КВАДРАТНЫХ И КУБИЧЕСКИХ КОРНЕЙ**, И ЧТО НАЗВАННЫЕ ОПЕРАЦИИ ЯВЛЯЮТСЯ БЕСПОЛЕЗНОЙ ТРАТОЙ ВРЕМЕНИ И НЕИССЯКАЕМЫМ ИСТОЧНИКОМ НЕУЛОВИМЫХ ОШИБОК, Я РЕШИЛ НАЙТИ ПРОСТОЕ И НАДЕЖНОЕ СРЕДСТВО, ЧТОБЫ ИЗБАВИТЬСЯ ОТ НИХ.

*«Канон о логарифмах»,
Дж. Непер, 1614г*

$\log_a b$ – *iiêàçàòâëü*

$$\log_a b = x$$



$$a^x = b$$

$$a > 0,$$

$$a \neq 1,$$

$$b > 0$$

ВЫЧИСЛИТЬ ЛОГАРИФМЫ ЧИСЕЛ

- $2 ; 4; 8; 16 ; 1 ; \frac{1}{2}$
 $; \frac{1}{4}; \frac{1}{32}; \sqrt{2};$
 $4\sqrt{2}$
- По основанию 2
- $3 ; 9; 27 ; 81 ; 1 ;$
 $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{27} ; \frac{1}{9} ; \frac{1}{243}$
- $\sqrt{3} ; 9\sqrt{3}$
- По основанию 3

ПРОВЕРЬТЕ ОТВЕТЫ

- 1; 2; 3; 4; 0; -1; -2; -5; $1/2$; 2,5.
- Сделай вывод, когда значение логарифма отрицательно?
- 1; 2; 3; 4; 0; -1; -3; -2; -5; $1/2$; 2,5.
- Сделай вывод, когда значение логарифма положительно?

МОРСКОЙ БОЙ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	$\log_4 16$	$\log_3 27$	$\log_5 125$	$\log_2 32$	$\log_3 9$	$\log_2 8$	$\log_3 81$	$\log_2 16$	$\log_{11} 121$
B	$\log_{25} 125$	$\log_4 8$	$\log_{27} 9$	$\log_8 16$	$\log_{81} 27$	$\log_{32} 4$	$\log_{16} 8$	$\lg 100$	$\log_{25} 5$
C	$\log_8 2$	$\log_{49} 7$	$\log_{16} 2$	$\log_{27} 3$	$\log_{125} 5$	$\log_{64} 4$	$\log_{32} 2$	$\log_{81} 3$	$\log_{100} 10$
D	$\log_6 6$	$\log_5 5$	$\lg 10$	$\log_7 7$	$\log_9 9$	$\log_4 2$	$\log_2 4$	$\log_2 \frac{1}{32}$	$4^{3 \log_4 2}$
E	$\lg 0,01$	$\lg 0,1$	$\lg 0,001$	$\lg 1000$	$\lg \frac{1}{1000}$	$7^{\log_7 3}$	$2^{\log_2 5}$	$4^{\log_4 8}$	$5^{2 \log_5 3}$
F	$\log_5 \frac{1}{25}$	$\log_3 \frac{1}{81}$	$\log_2 \frac{1}{16}$	$\log_4 \frac{1}{16}$	$\log_2 \frac{1}{8}$	$\log_3 \frac{1}{243}$	$\lg 20 + \lg 5$	$\lg 13 - \lg 130$	$5^{-2 \log_5 3}$
G	$\log_3 \frac{1}{9}$	$\log_6 1$	$\log_{25} 1$	$\log_{\sqrt{5}} 1$	$7^{\log_7 2} + 7$	$2^{3 \log_2 5}$	$\lg 8 + \lg 125$	$\log_{\sqrt{7}} 7$	$2^{-2 \log_2 5}$

Ответ:

Свойства логарифмов

Логарифм произведения

1.

$$\log_a b \cdot c = \log_a b + \log_a c$$

The diagram illustrates the relationship between the logarithmic equation and its exponential equivalents. Brackets under $\log_a b \cdot c$, $\log_a b$, and $\log_a c$ are connected by vertical lines to boxes containing $a^{\tilde{x}} = bc$, $a^{\acute{y}} = b$, and $a^{\grave{z}} = c$ respectively. The variable x is highlighted in pink, while y and z are highlighted in purple.

$$a^x = a^{y+z}$$

$$x = y + z$$

Логарифм частного

2.

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

Логарифм степени

3.

$$\log_a b^r = r \log_a b$$



4.

$$\log_{a^{\phi}} b = \frac{1}{\phi} \log_a b$$

$$1) \log_a b \cdot c = \log_a b + \log_a c$$

$$2) \log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$3) \log_a b^r = r \log_a b$$

$$4) \log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

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

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

**Все числа
положительны!**

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1 Вариант	2 Вариант
<p>1. Вычислить логарифмы:</p> $\log_3 81 \quad \log_7 343$ $\ln e \quad \ln 7,29$ $\lg 1000 \quad \lg 0,001$ $\log_{\frac{1}{6}} 36 \quad \log_{\frac{1}{4}} 256$	<p>1. Вычислить логарифмы:</p> $\log_4 64 \quad \log_9 729$ $\ln 2,7 \quad \ln 1$ $\lg 10000 \quad \lg 0,01$ $\log_{\frac{1}{7}} 49 \quad \log_{\frac{1}{6}} 216$
<p>2. Вычислить логарифмы:</p> $\log_4 32 + \log_4 2$ $\log_5 5^2$ $\log_2 (8 \cdot 128)$ $\log_6 54 + \log_6 4$ $\log_3 108 - \log_3 4$	<p>2. Вычислить логарифмы:</p> $\log_3 36 - \log_3 4$ $\log_5 1^4$ $\log_5 (25 \cdot 125)$ $\log_4 32 + \log_4 8$ $\log_4 128 - \log_4 2$
<p>3. Вычислить:</p> $3 \log_3 27 =$ $2 \log_2 32 =$	<p>5. Вычислить:</p> $4 \log_2 256 =$ $10 \log_{10} 100 =$
<p>4. Записать показательные равенства в виде логарифмических:</p> $3^6 = 729 \quad 4^5 = 1024$ $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$	<p>6. Записать показательные равенства в виде логарифмических:</p> $10^4 = 10000 \quad 10^{-3} = 0,001$ $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$
<p>5. Написать логарифмические равенства в виде показательных:</p> $\log_2 64 = 6 \quad \log_3 81 = 4$ $\log_{10} 0,01 = -2 \quad \log_3 \frac{1}{81} = -4$ $x = \log_5 625 \quad \log_3 x = 2$	<p>7. Написать логарифмические равенства в виде показательных:</p> $\log_5 125 = 3 \quad \log_{10} 100000 = 5$ $x = \log_3 27 \quad y = \log_2 16$ $\log_5 x = 0 \quad \log_6 z = -2$ $\log_{\frac{1}{2}} N = -3$
<p>6. При каком основании:</p> $\log 36 = 2 \quad \log 27 = 3$	<p>8. При каком основании:</p> $\log 64 = 3 \quad \log 81 = -4$

ОТВЕТЫ С 1 ПО 3 ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

4	3
1	$\ln 7,29$
3	-3
-2	-4

3	3
$\ln 2,7$	0
4	-2
-2	-3

3	2	10	3	3
---	---	----	---	---

2	0	5	4	3
---	---	---	---	---

27	32
----	----

256	100
-----	-----

ОТВЕТЫ К 4 И 5 ЗАДАНИЯМ

4. Запись

$$\log_3 729 = 6; \log_4 1024 = 5$$

$$\log_{2/3} \frac{8}{27} = 3$$

4. Запись:

$$\lg 10000 = 4$$

$$\lg 0.001 = -3$$

$$\log_{1/2} 1/32 = 5$$

5. Запись

$$2^6 = 64$$

$$3^4 = 81$$

$$10^{-2} = 0,01$$

$$3^{-4} = 1/81$$

$$5^x = 625$$

$$3^y = x$$

5. Запись

$$5^3 = 125 \quad 10^5 = 100000$$

$$3^x = 27 \quad 2^y = 16$$

$$5^0 = x$$

$$z = 8^{-2}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = N$$

НАЙДИ ОШИБКУ

Логарифмическая «комедия $2 > 3$ »

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{8} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow$$

$$\lg\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \lg\left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow 2\lg\left(\frac{1}{2}\right) > 3\lg\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow$$

$$2 > 3$$

Где ошибка?

РЕШЕНИЕ

Логарифмическая «комедия $2 > 3$ »

Решение:

$$\lg\left(\frac{1}{2}\right) < 0 \quad \Rightarrow \quad 2\lg\left(\frac{1}{2}\right) < 3\lg\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$2 < 3$$

попробуем вычислить опираясь на изученные свойства логарифма следующие $\lg 7$
 $\lg 700$ $\lg 7000$ $\lg 70000...$

$$\lg 70 = \lg(7 \cdot 10) = \lg 7 + \lg 10 = 0,8451 + 1 = 1,8451$$

$$\lg 700 = \lg(7 \cdot 100) = \lg 7 + \lg 100 = 0,8451 + 2 = 2,8451$$

Продолжи вычисления



Все понятно



Есть вопросы

КАК БЫ ТЫ ОЦЕНИЛ СВОЮ РАБОТУ НА УРОКЕ ?

- Железная - более 15?
- Деревянная - от 8 - 15 ?
- Стеклянная - от 5 - 8 ?
- Открытая - до 5?