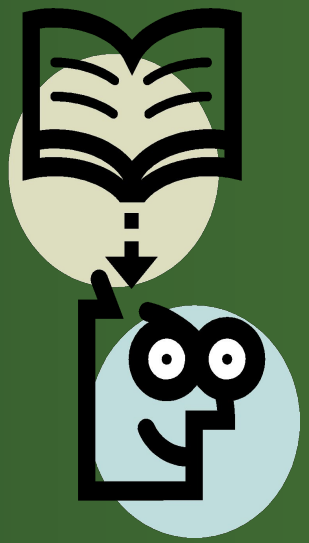
Л О Г А Р И Ф М Ы И И Х С В О Й С Т В А.

Возведение в степень имеет два обратных действия. Если

$$a^x = b, \qquad (1)$$

то отыскание a есть одно обратное действие – извлечение корня; нахождение же b – другое,



л о г а р и ф м и р о в а н и е.

Для чего были придуманы логарифмы ?

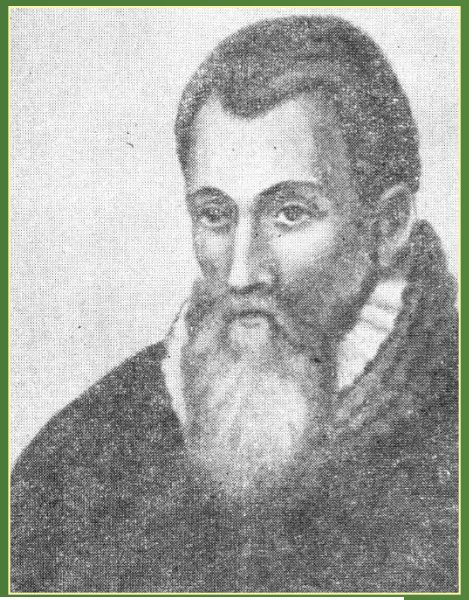
Конечно, для ускорения и упрощения вычислений.

Дальше

Изобретатель первых логарифмических таблиц, Непер, так говорил о своих побуждениях:

«Я старался, насколько мог и умел, отделаться от трудности и скуки вычислений, докучность которых обычно отпугивает весьма многих от изучения математики».

Непер



Современник Непера, Бригг, прославившийся позднее изобретением десятичных логарифмов, писал, получив сочинение Непера:

«Своими новыми и удивительными логарифмами Непер заставил меня усиленно работать и головой и руками. Я надеюсь увидеть его летом, так как никогда не читал книги, которая нравилась бы мне больше и приводила бы в большее изумление».

Дальше

Бригг осуществил свое намерение и направился в Шотландию, чтобы посетить изобретателя логарифмов. При встрече Бригг сказал:

«Милорд, я предпринял это долгое путешествие только для того, чтобы видеть Вашу особу и узнать, с помощью какого инструмента разума и изобретательности Вы пришли впервые к мысли об этом превосходном пособии для астрономов, а именно – логарифмах; но, милорд, после того, как Вы нашли их, я удивляюсь, почему никто не нашел их раньше, настолько легкими они кажутся после того, как о них узнаёшь».

Великий математик говорил об астрономах, так как им приходится делать особенно сложные и утомительные вычисления. Но слова его с полным правом могут быть отнесены ко всем вообще, кому приходится иметь дело с числовыми выкладками.

Дальше

О П Р Е Д Е Л Е Н И Е.

Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени, в которую нужно возвести основание a, чтобы получить b (где $a > 0$, $a \neq 1$).

Вспомните уравнение из первого слайда: $a^x = b$

Мы оговорили, что нахождение b – логарифмирование. Математики договорились записывать это так:

$$\log_a b = x$$

(читается: «логарифм b по основанию a»).

Например,

$\log_5 25 = 2$, так как $5^2 = 25$.

$\log_4 (1/16) = -2$, так как $4^{-2} = 1/16$.

$\log_{1/3} 27 = -3$, так как $(1/3)^{-3} = 27$.

$\log_{81} 9 = ½$, так как $81^{½} = 9$.

Дальше

Вычислить:

$\log_2 16$;	$\log_2 64$;	$\log_2 2$;
$\log_2 1$;	$\log_2 (1/2)$;	$\log_2 (1/8)$;
$\log_3 27$;	$\log_3 81$;	$\log_3 3$;
$\log_3 1$;	$\log_3 (1/9)$;	$\log_3 (1/3)$;
$\log_{1/2} 1/32$;	$\log_{1/2} 4$;	$\log_{0,5} 0{,}125$;
$\log_{0/5} (1/2)$;	$\log_{0,5} 1$;	$\log_{1/2} 2$.

Дальше

Сравните со своими ответами !

Таблица ответов.

$\log_2 16$;	$\log_2 64$;	$\log_2 2$;
$\log_2 1$;	$\log_2 (1/2)$;	$\log_2 (1/8)$;
$\log_3 27$;	$\log_3 81$;	$\log_3 3$;
$\log_3 1$;	$\log_3 (1/9)$;	$\log_3 (1/3)$;
$\log_{1/2} 1/32$;	$\log_{1/2} 4$;	$\log_{0,5} 0{,}125$;
$\log_{0,5} (1/2)$;	$\log_{0,5} 1$;	$\log_{1/2} 2$.

4	6	1
0	-1	-3
3	4	1
0	-2	-1
5	-2	3
1	0	-1

Если Вы всё выполнили верно, перейдите к слайду 8. Если выполнили с ошибками – перейдите к слайду 7.

К слайду 7

К слайду 8

Правильное решение примеров 1 столбца:

$\log_2 16 = 4$, так как $2^4 = 16$.

$\log_2 1 = 0$, так как $2^0 = 1$.

$\log_3 27 = 3$, так как $3^3 = 27$.

$\log_{1/2} 1/32 = 5$, так как $(1/2)^5 = 1/32$.

$\log_{0,5} (1/2) = 1$, так как $(0,5)^1 = (1/2)^1 = ½$.

Проверьте 2 и 3 столбец, исправьте ошибки самостоятельно. Если появились вопросы – обратитесь к учителю.

Назад к ответам

Дальше

Определение логарифма можно записать так:

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

Это равенство справедливо при $b>0$, $a>0$, $a\neq 1$. Его обычно называют основным логарифмическим тождеством.

Например: $2^{\log_2 6} = 6$; $3^{-2\log_3 5} = (3^{\log_3 5})^{-2} = 5^{-2} = 1/25$.

Вычислите:

$3^{\log_3 18}$; $3^{5\log_3 2}$;

$5^{\log_5 16}$; $0{,}3^{2\log_{0,3} 6}$;

$10^{\log_{10} 2}$; $(1/4)^{\log_{(1/4)} 6}$;

$8^{\log_2 5}$; $9^{\log_3 12}$.

Дальше

Сравните со своими ответами !

$3^{\log_3 18}$; $3^{5\log_3 2}$;

$5^{\log_5 16}$; $0{,}3^{2\log_{0,3} 6}$;

$10^{\log_{10} 2}$; $(1/4)^{\log_{(1/4)} 6}$;

$8^{\log_2 5}$; $9^{\log_3 12}$.

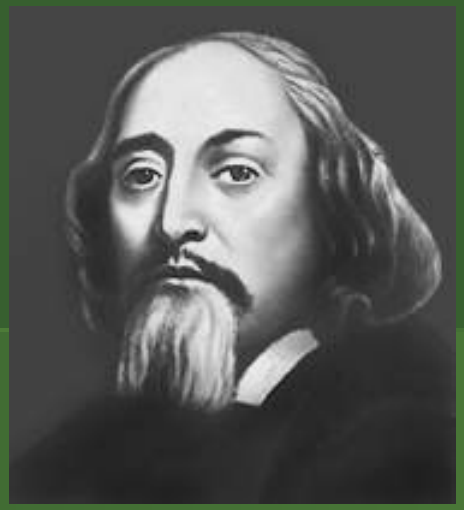
Таблица ответов:

18	32
16	36
2	6
125	144

Если Вы выполнили всё правильно, перейдите к заданиям из учебника. Если выполнили с ошибками, откройте слайд 10 и разберите решение.

К слайду 10

К слайду 11



« СЧИТАЙ НЕСЧАСТНЫМ ТОТ ДЕНЬ ИЛИ ЧАС, В КОТОРЫЙ ТЫ НЕ УСВОИЛ НИЧЕГО НОВОГО И НИЧЕГО НЕ ПРИБАВИЛ К СВОЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ.»

Я. А. КОМЕНСКИЙ.

Дальше

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ