

* Логарифмы

Понятие логарифма

Логарифмом числа b по основанию a ($b > 0$, $a > 0$, $a \neq 1$) называют показатель степени, в который нужно возвести число a , чтобы получить число b

Равенство $\log_a b = x$ означает, что $a^x = b$.

Логарифм по основанию 10 имеет специальное обозначение $\log_{10} b = \lg b$ и называется десятичным логарифмом

Основное логарифмическое тождество:

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

Из определения логарифма получаются следующие важные равенства:

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a a = 1$$

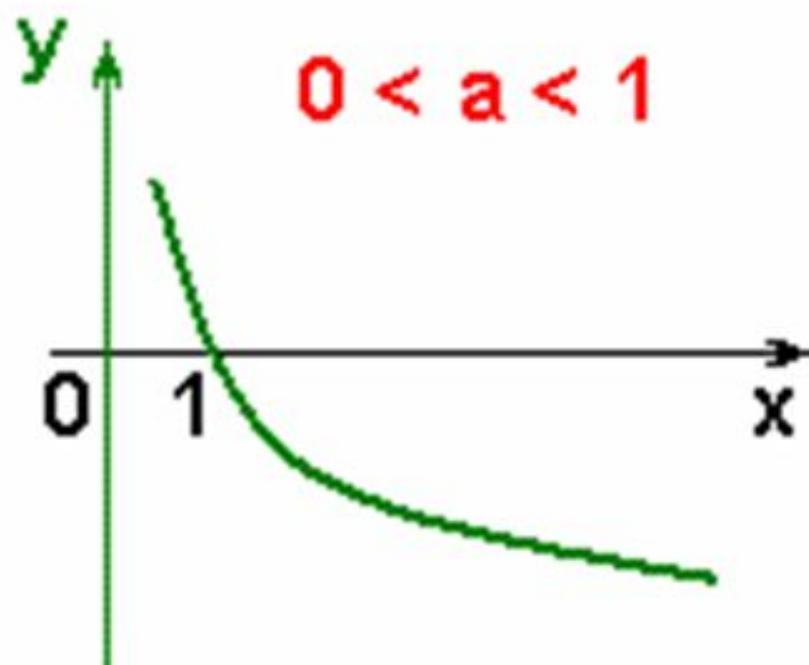
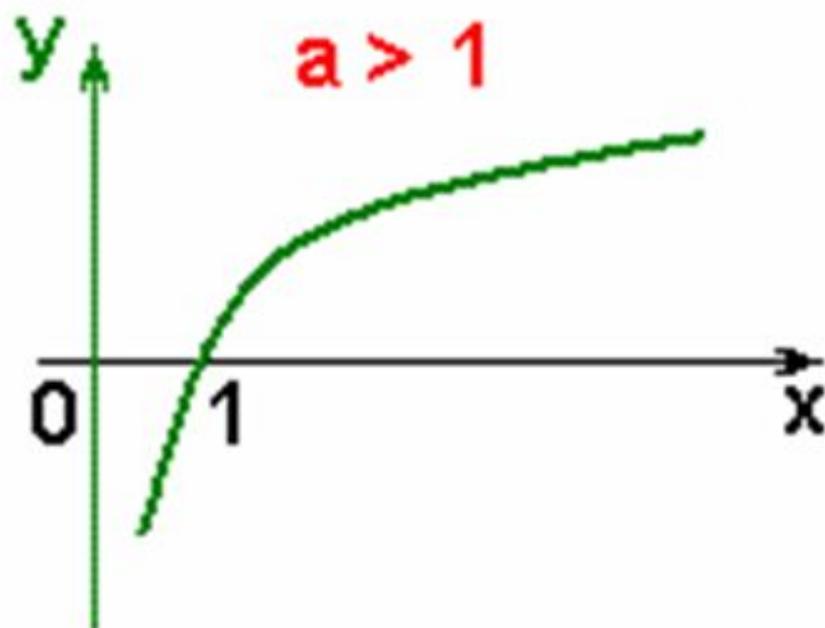
Эти тождества следуют из равенств:

$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$

Логарифмическая функция

$$y = \log_a x \quad a > 0, a \neq 1$$



Свойства логарифмов

$$1) \log_a x y = \log_a x + \log_a y$$

$$2) \log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

$$3) \log_a x^p = p \cdot \log_a x$$

$$4) \log_a 1 = 0$$

$$5) \log_a a = 1$$

$$6) \log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$$

$$7) \log_{a^n} a^m = \frac{m}{n}$$

$$8) \log_{\left(\frac{1}{a}\right)^n} a^m = -\frac{m}{n}$$

$$9) \log_{a^n} \left(\frac{1}{a}\right)^m = -\frac{m}{n}$$

$$10) \log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$$

Среди свойств числа e , в частности, можно отметить следующее: касательная к графику функции $y = e^x$ в точке $(0; 1)$ образует с осью абсцисс угол 45°

Логарифм по основанию e имеет в математике большое значение. Число e приблизительно равно **2,71**, однако само число e является иррациональным.

Для логарифма по этому основанию также существует специальное обозначение $\log_e b = \ln b$ и название **натуральный логарифм**.

$$\ln x = \log_e x$$

$$e = 2,71828\dots$$

$$e^{\ln x} = x$$

$$e^{x \ln a} = a^x$$

$$\ln e^x = x$$

История

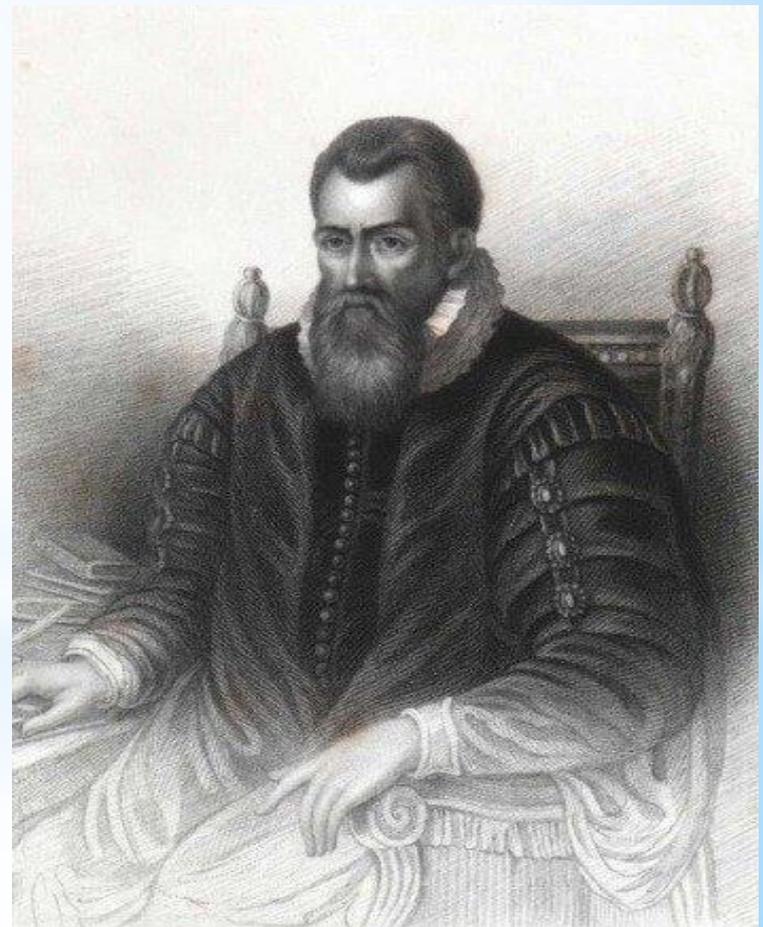
Принцип, лежащий в основе любой системы логарифмов, известен очень давно и может быть прослежен в глубь истории вплоть до древневавилонской математики (около 2000 до н.э.). В те времена интерполяция между табличными значениями целых положительных степеней целых чисел использовалась для вычисления сложных процентов. Гораздо позже Архимед (287-212 до н.э.) воспользовался степенями числа 108 для нахождения верхнего предела числа песчинок, необходимого для того, чтобы целиком заполнить известную в те времена Вселенную. Архимед обратил внимание на свойство показателей степеней, лежащее в основе эффективности логарифмов: произведение степеней соответствует сумме показателей степеней. В конце Средних веков и начале Нового времени математики все чаще стали обращаться к соотношению между геометрической и арифметической прогрессиями.

Логарифм.

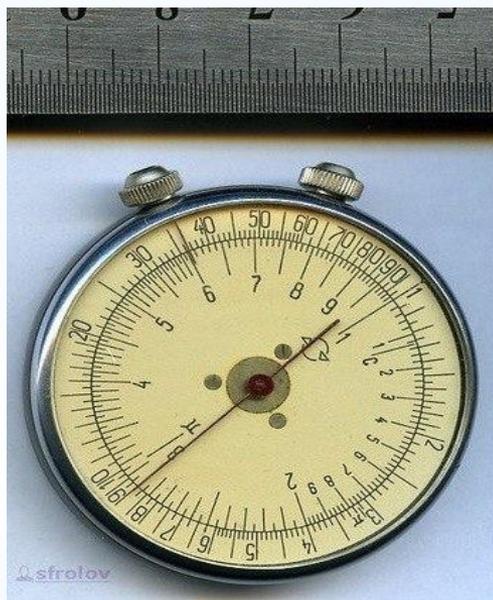
Название введено Непером, происходит от греческих слов **logos** и **arithmos** - оно означает буквально “числа отношений”.

Логарифмы были изобретены Непером.

Основное свойство логарифма Непера: если величины образуют геометрическую прогрессию, то их логарифмы образуют арифметическую. Однако правила логарифмирования для неперовой функции отличались от правил для современного логарифма.



В 1620-е годы Эдмунд Уингейт и Уильям Отред изобрели первую логарифмическую линейку, до появления карманных калькуляторов — незаменимый инструмент инженера.

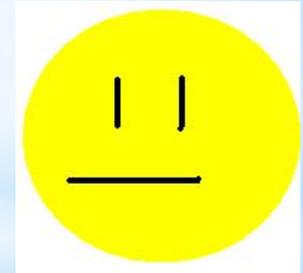


* Рефлексия

Не понравилось



Понравилось, не узнал ничего нового



Понравилось, узнал много нового

