

Зачем мы изучаем логарифмы?

$\log_2 8$

$\log_2 8$



Логарифмы появились как средство для упрощения вычислений, **НО НУЖНЫ ЛИ ОНИ СЕГОДНЯ**, когда вычислительная техника достаточно развита, чтобы справляться с самыми сложными расчетами?

Так зачем изучают логарифмы сегодня?

Попробуем ответить на этот интересный вопрос.

Первым учёным, открывшим эту удивительную кривую, был Рене Декарт (1638 г.)

Так почему в качестве примера логарифмической зависимости в природе выбрали именно логарифмическую спираль?



Раковины многих моллюсков,
улиток закручены по
логарифмической спирали.



Логарифм в ухе

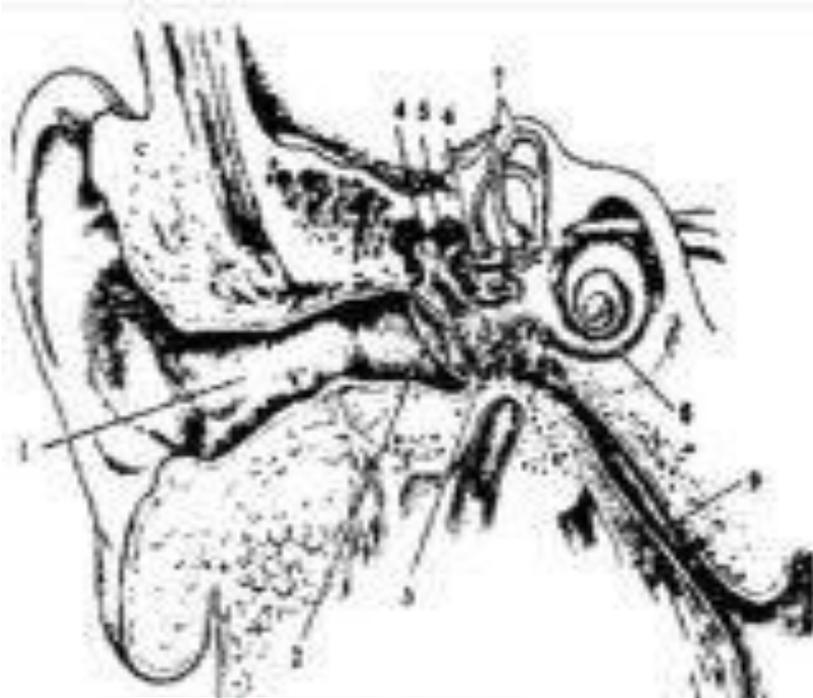


Схема строения уха:

- 1 – наружный слуховой проход
- 2 – барабанная перепонка
- 3 – плоскость среднего уха
- 4 – молоточек
- 5 – наковальня
- 6 – стремечко
- 7- полукружные каналы
- 8 – «улитка»
- 9 – евстахиева труба

«Улитка» представляет собой спирально закрученную трубку, образованную из 2,5 витков.

По логарифмической спирали
закручены рога таких
млекопитающих, как архары
(горные козлы), клювы
попугаев



Можно сказать, что эта
спираль является
математическим
символом соотношения
формы и роста.

Один из распространенных
пауков, **эпейра**, сплетая
паутину, закручивает нити
вокруг центра по
логарифмическим спиральям.



По логарифмическим
спиралям выстраиваются
цветки в соцветиях
подсолнечника.

В подсолнухе семечки
расположены по дугам,
близким к логарифмической
спирали.





Вес телят можно вычислять с помощью логарифмов по формуле

$$m = m_0 e^{kt}$$

m – масса в полмесяца,
 m_0 – масса при рождении,
 e – экспонента,
 k – коэффициент относительной скорости роста,
 t – период времени.

ПОЧЕМУ ХИЩНИК КРУЖИТ НАД ДОБЫЧЕЙ?

Хищник кружит над своей добычей, по логарифмической спирали.

Они делают это, чтобы максимально использовать их острое “поперечное” зрение.



Логарифмы и архитектура



Дом, построенный в виде морской раковины в Мехико, основывается на формуле логарифмической спирали.



ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ СПИРАЛЬ В ТЕХНИКЕ

В гидротехнике по логарифмической спирали изгибают трубу, подводящую поток воды к лопастям турбины.



Многие галактики закручены по логарифмической спирали, в частности Галактика, которой принадлежит Солнечная система.



Галактика млечный путь - типичная спиральная галактика.

Логарифмы в живописи

Логарифмические линии в природе замечают не только математики, но и художники, например, этот вопрос чрезвычайно волновал Сальвадора Дали.



**1904-1989 г.
г.**

Музыка и логарифмы

Нажимая на клавиши современного рояля, мы, можно сказать, играем на логарифмах.



Так называемые ступени частот звуковых колебаний представляют собой логарифмы.

ЗВЁЗДЫ, ШУМ И ЛОГАРИФМЫ.



Громкость шума и яркость звезд оцениваются одинаковым образом – по логарифмической шкале.

Громкость шума равна десятичному логарифму его физической силы.



Как видим, логарифмы вторгаются и в область
психологии

**«ПСИХОФИЗИЧЕСКИЙ ЗАКОН
ФЕХНЕРА»:**

*величина ощущения пропорциональна
логарифму величины раздражения.*



Логарифмы в поэзии

Известный советский поэт Борис Слуцкий в своём нашумевшем стихотворении «Физики и лирики» писал:

*Так что даже не обидно,
а скорее интересно
наблюдать, как, словно пена,
опадают наши рифмы
и величие степенно
отступает в логарифмы.*



Зачем мы изучаем логарифмы?

Область применения логарифмов весьма разнообразна: математика, литература, биология, психология, сельское хозяйство, музыка, астрономия, физика и т. д.

Вывод:

Логарифмы – важные составляющие не только математики, но и всего окружающего мира, поэтому интерес к ним не ослабевает с годами и их необходимо продолжать изучать.