



***Проект на тему:  
«Логарифмы в нашей жизни»***

*Выполнила:  
Ученица 11 класса  
МБОУ «СОШ №1 Саратовской области  
Самойловского района»  
Фоменко Анна  
Руководитель: Очеретова Тамара Ивановна*

## *Цели проекта:*

- Узнать историю происхождения логарифмов*
- Понять, где в нашей жизни встречаются логарифмы и нужны ли они?*
- Узнать, что такое логарифмическая спираль в жизни?*
- Роль логарифмов в природе, музыке, психологии*

# Содержание

- *История возникновения логарифмов*
- *Кто изобрёл логарифмы?*
- *Логарифмическая спираль*
- *Логарифмы в природе*
- *Логарифмы в музыке*
- *Логарифмы в психологии*
- *Заключение*
- *Литература*

# История логарифмов





# И зачем появились логарифмы???

Логарифмы были придуманы для ускорения и упрощения вычислений. Бурное развитие науки, техники и мореплавания в эпоху Возрождения, быстрое развитие астрономии, уточнение астрономических наблюдений и усложнение арифметических выкладок действительно требовали новых способов вычислений, сделать их доступными более широкому кругу людей. Этим способом и явились логарифмы.

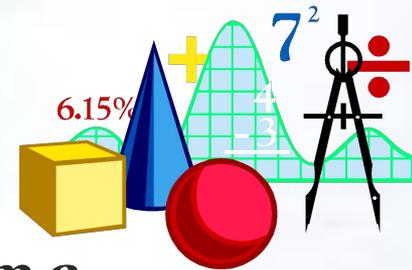
# Кто изобрел логарифмы?

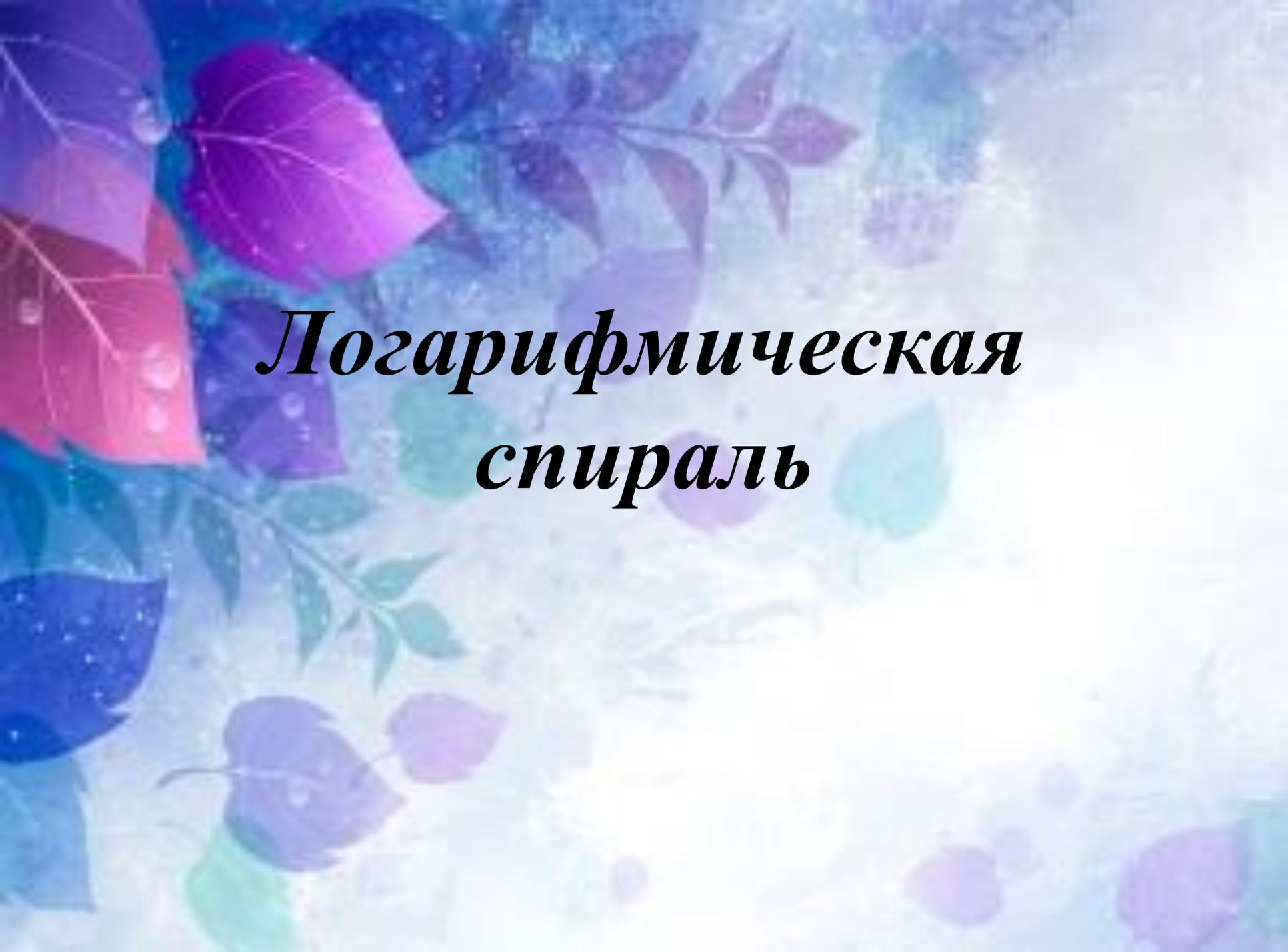
*Идея логарифма принадлежит Михаилу Штифелю. Но во времена Штифеля математика была не столь развита и идея логарифмов не нашла своего развития. Логарифмы были изобретены позже одновременно и независимо друг от друга шотландским ученым Джоном Непером(1550-1617) и швейцарцем Иобстом Бюрги(1552-1632).*



Джон Непер

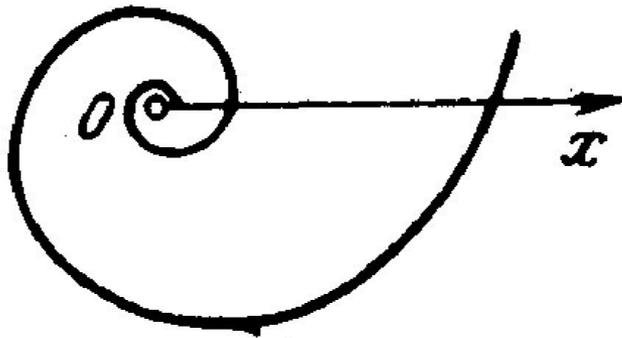
*Первым опубликовал работу Непер в 1614г. под названием «Описание удивительной таблицы логарифмов». Теория логарифмов Непером была дана в достаточно полном объеме, способ вычисления логарифмов дан наиболее простой, поэтому заслуги Непера в изобретении логарифмов больше чем у Бюрги.*



The background features a soft, light blue gradient that transitions from a pale blue at the top to a very light, almost white blue at the bottom. Scattered across this gradient are various leaves in shades of purple, magenta, and blue. Some leaves are in sharp focus, showing detailed vein patterns, while others are blurred, creating a sense of depth. The overall aesthetic is ethereal and artistic.

***Логарифмическая  
спираль***

# Понятия логарифмической спирали

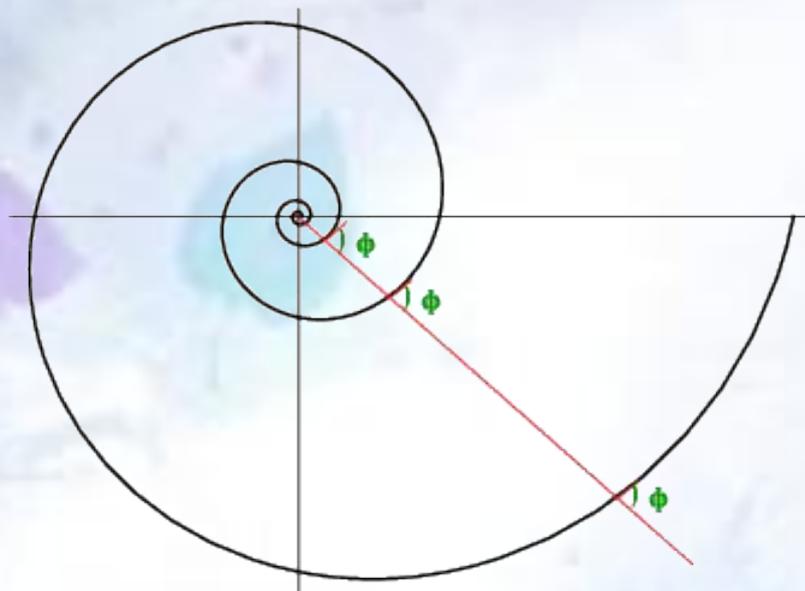


**Рис. 101. логарифмическая  
СПИРАЛЬ**

- Логарифмическая спираль – это линии в геометрии, отличные от прямых и окружностей, которые могут скользить по себе.
- Логарифмическую спираль называют равноугольной спиралью. Это её название отражает тот факт, что в любой точке логарифмической спирали угол между касательной к ней и радиус – вектором сохраняет постоянное значение.

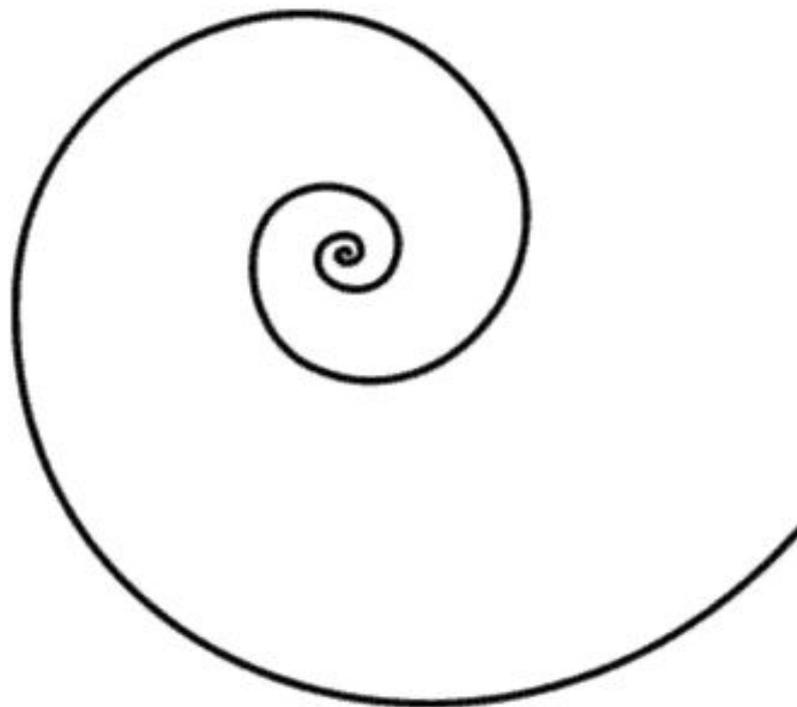
# *Свойства логарифмической спирали*

*Произвольный луч,  
выходящий из полюса  
спирали, пересекает  
любой виток спирали  
под одним и тем же  
углом.*



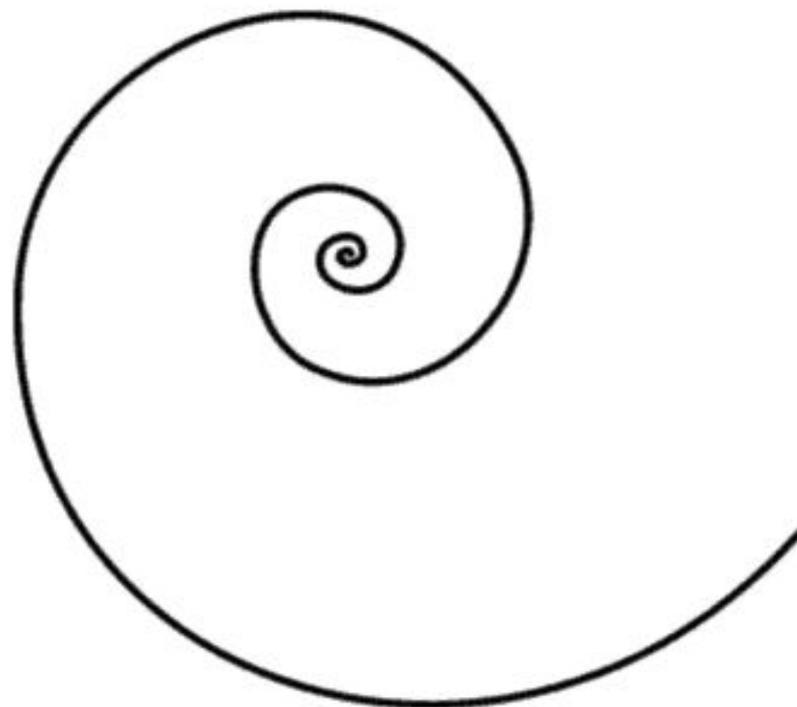
# *Свойства логарифмической спирали*

*Если вращать  
спираль вокруг  
полюса по часовой  
стрелке, то можно  
наблюдать  
кажущееся  
растяжение  
спирали.*



# *Свойства логарифмической спирали*

*Если вращать  
спираль вокруг  
полюса против  
часовой стрелки,  
то можно  
наблюдать  
кажущееся сжатие  
спирали.*



# *Логарифмическая спираль в природе*

*В природе логарифмическая спираль встречается довольно часто.*

*Например, раковины многих моллюсков закручены именно по этой спирали, чтобы не сильно вытягиваться в длину.*

*Также логарифмическую спираль можно увидеть в рогах архара (горного козла).*



# Логарифмическая спираль в природе

- *Один из наиболее распространенных пауков ЭПЕЙРА, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмической спирали.*



- *По логарифмическим спиральям закручены и многие галактики, в частности, галактика которой принадлежит Солнечная Система.*



*«Даже изящные искусства  
питаются ею.*

*Разве музыкальная гамма не  
есть*

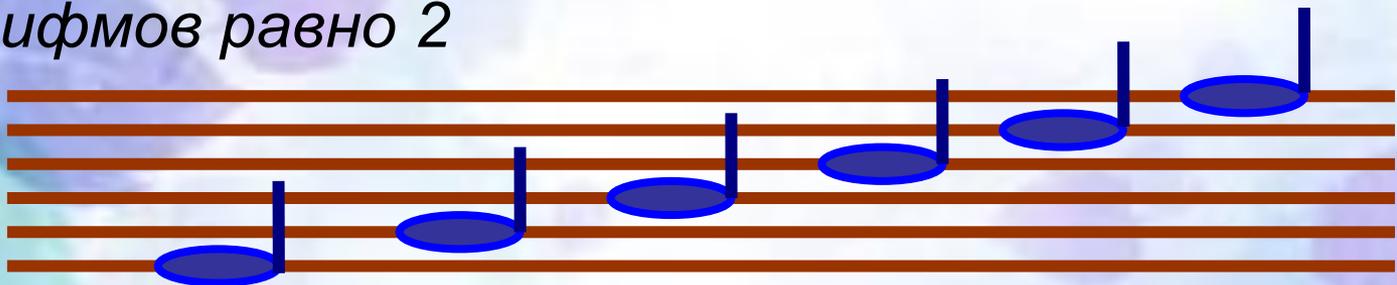
*Набор передовых логарифмов  
?»*

*Из « Оды экспоненте »*

# Логарифмы в музыке



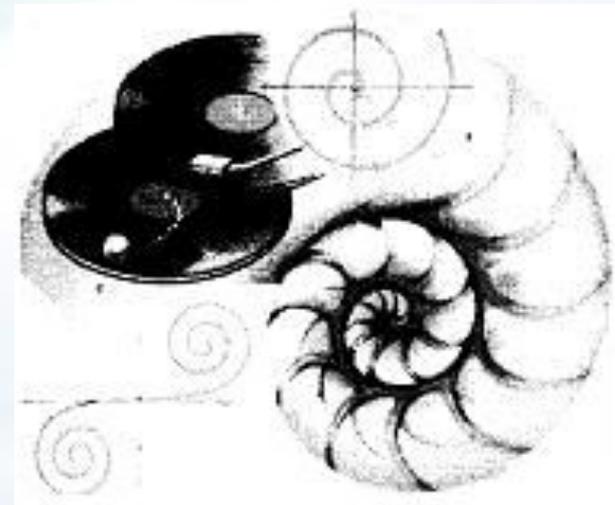
- Музыканты редко увлекаются математикой. Большинство из них питают к этой науке чувство уважения. Между тем музыканты -даже те которые не проверяют подобно Сальери у Пушкина « алгеброй гармонию» , встречаются с математикой гораздо чаще, чем сами подозревают ,и притом с такими «странными» вещами, как логарифмы. И действительно , так называемые ступени темперированной хроматической гаммы ( 12- звуковой ) частот звуковых колебаний представляют собой логарифмы . Основание этих логарифмов равно 2



# Алгебра гармонии



⇒ Положим, что ноте «до» самой низкой октавы- будем ее называть нулевой - соответствует частота, равная  $n$  колебаниям в секунду. В октаве частота колебаний нижнего звука в 2 раза меньше верхнего, т.е. эти частоты соотносятся как 1:2. Тогда ноте «до» первой октавы будут соответствовать  $2n$  колебания в сек., а ноте «до» третьей октавы -  $2^m \cdot n$  колебания в сек. И т.д..



# «Логарифмы в психологии»

- Ощущения, воспринимаемые органами чувств человека, могут вызываться раздражениями, отличающимися друг от друга во много миллионов даже миллиардов раз. Удары молота о скользкую плиту в сто раз громче, чем тихий шелест листьев, а яркость вольтовой дуги в триллионы раз превосходит яркость какой-нибудь слабой звезды, едва видимой на ночном небе. Но никакие физиологические процессы не позволяют дать такого диапазона ощущений.



# « Логарифмы в психологии »



- *Опыты показали, что организм как бы «логарифмирует» полученные им раздражения, то есть величина ощущения приблизительно пропорциональна десятичному логарифму величины раздражения. Вредное влияние промышленных шумов на здоровье рабочих и на производительность труда побудило выработать приёмы точной числовой оценки громкости шума.*

## *Заключение*

- *Осуществление данного учебного проекта позволило мне понять, что логарифмы встречаются в нашей жизни чаще, чем мы думаем. Также этот проект углубил мои познания в по теме «Логарифмы» в математике и жизни.*

Спасибо!



# *Литература*

- <http://www.allmath.ru>
- <http://www.etudes.ru>
- <http://graphfunk.narod.ru>
- <http://methmath.h>