

ЛОГАРИФМЫ ВОКРУГ НАС

«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».



Джон Непер 1614 г

История возникновения

- Термин «логарифм» (**logarithmus**) возник из сочетания греческих слов: **logos** – «отношение» и **arithmo** – «число», которое означало «число отношений».

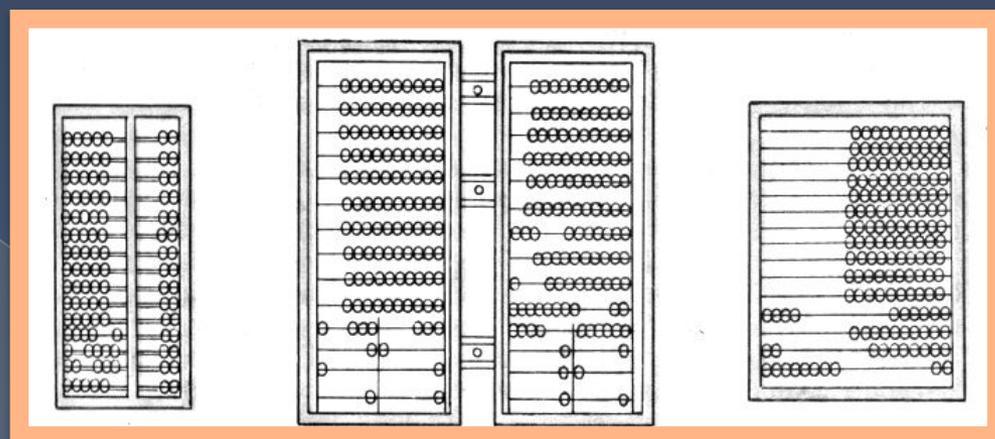
Цели и задачи.

Цель: исследовать в каких областях , техники, нашли свое применение логарифмы

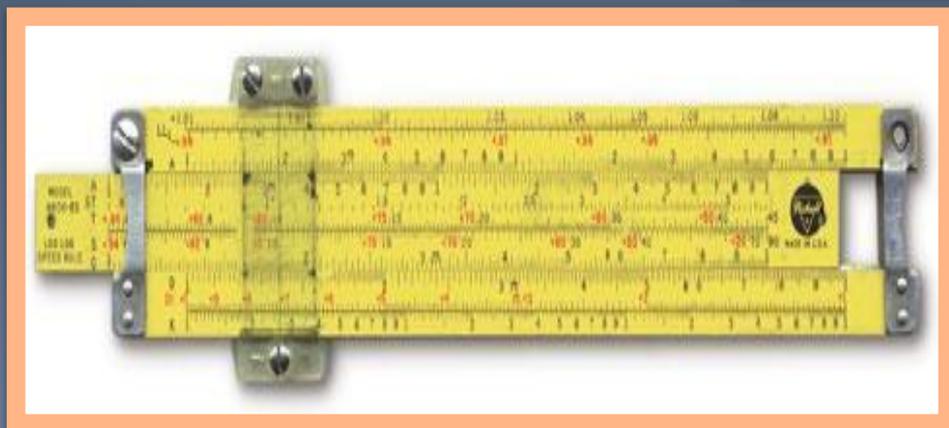
Задачи:

- 1.актуализация практической значимости математических знаний
- 2.развите нравственных представлений о природе математики , сущности и происхождения математической абстракции

Логарифмические ДИКОВИНЫ



Счеты



Логарифмическая линейка

Логарифмическая спираль

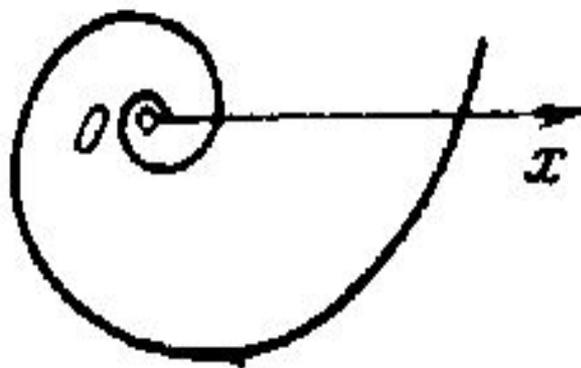


Рис. 101. логарифмическая
СПИРАЛЬ

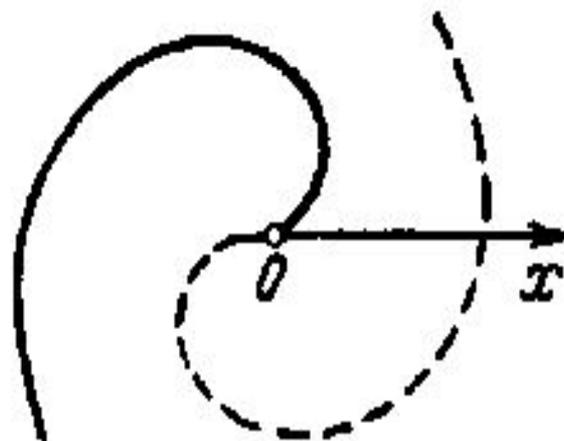


Рис. 102. СПИРАЛЬ Ферма

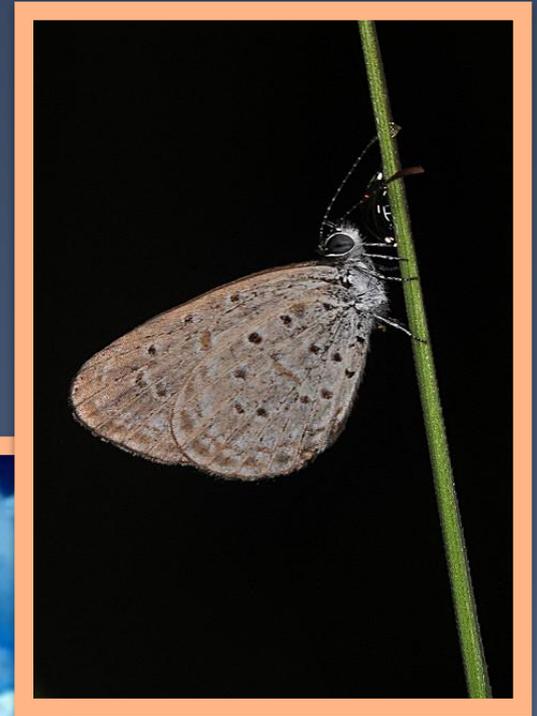
Логарифмическая спираль в природе



Рога
КОЗЛОВ



Семечки в
ПОДСОЛНУХЕ



Ночные
бабочки

Применение логарифмов в различных сферах жизнедеятельности человека

- Радиоактивный распад
- Народонаселение
- Формула Циолковского
- Звукоизоляция стен

Что такое радиация?

- **Радиация** – ионизирующее излучение, распространяющееся в виде потока квантов или элементарных частиц.



Знак
радиации

Радиация – опасная энергия

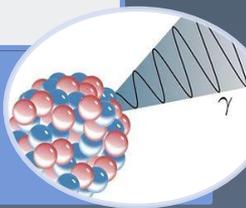
- Радиация разрушает клетки организма, рвет химические связи в важнейших молекулах ферментов, которые управляют жизненно важными процессами



Альфа, бета и гамма лучи

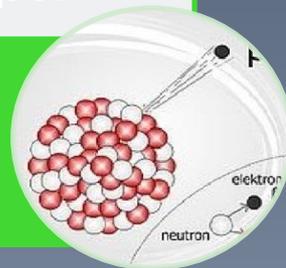
- очень опасны, потому что обладают весьма высокой проникающей способностью

Гамма лучи



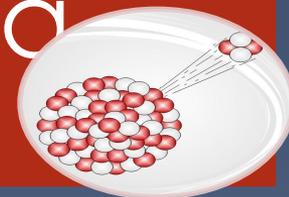
снаружи менее опасны, так как в воздухе проходят всего десятки сантиметров

Бета лучи



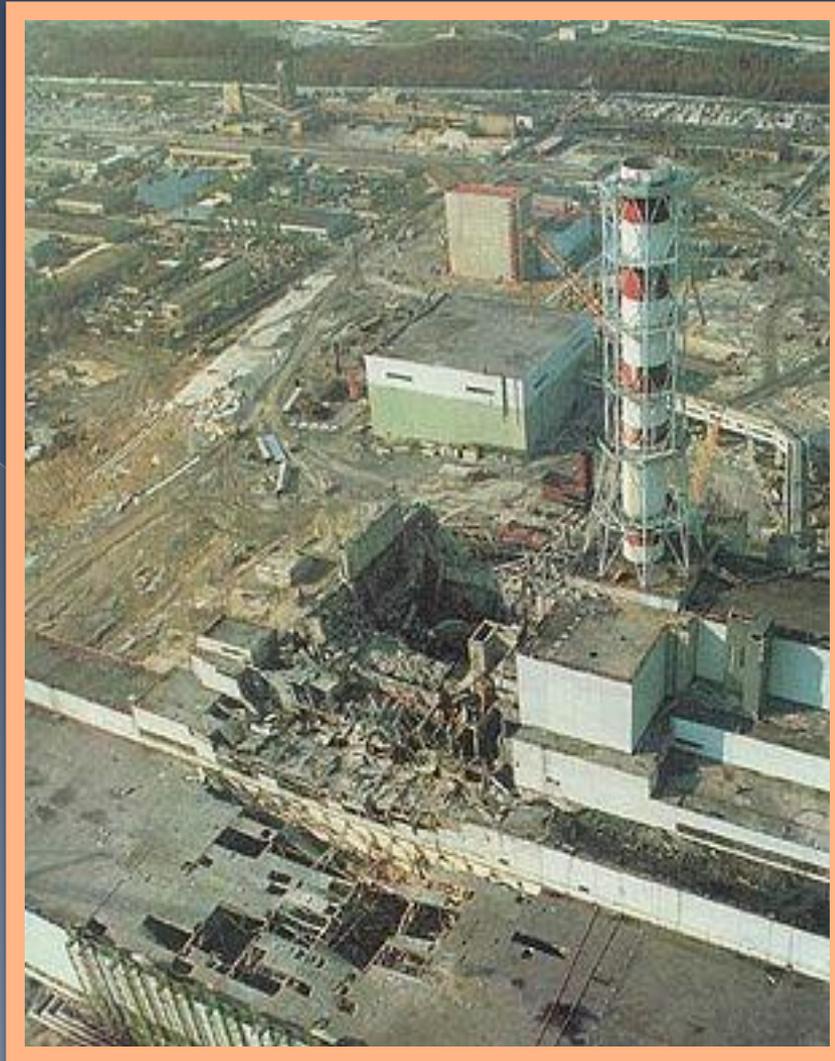
- не пробивают даже папиросную бумагу

Альфа лучи



АТОМНЫЙ взрыв в Чернобыле

- Взрыв напоминал очень мощную «грязную бомбу» — основным поражающим фактором стало радиоактивное заражение



Радиоактивный распад

$$m = m_0 \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$$

m_0 – масса вещества в начальный период времени $t=0$,
 m – масса вещества в момент времени t

$$\tau = \frac{T}{\ln 2}$$

T - период полураспада

Народонаселение

$$N = N_0 \cdot e^{\lambda t}$$

N_0 – число людей при $t=0$,
 N – число людей в момент t ,
 λ – некоторая константа.

Формула Циолковского

- Это формула, связывающая скорость ракеты с ее массой

$$V = V_r \cdot \ln \frac{m_0}{m}$$



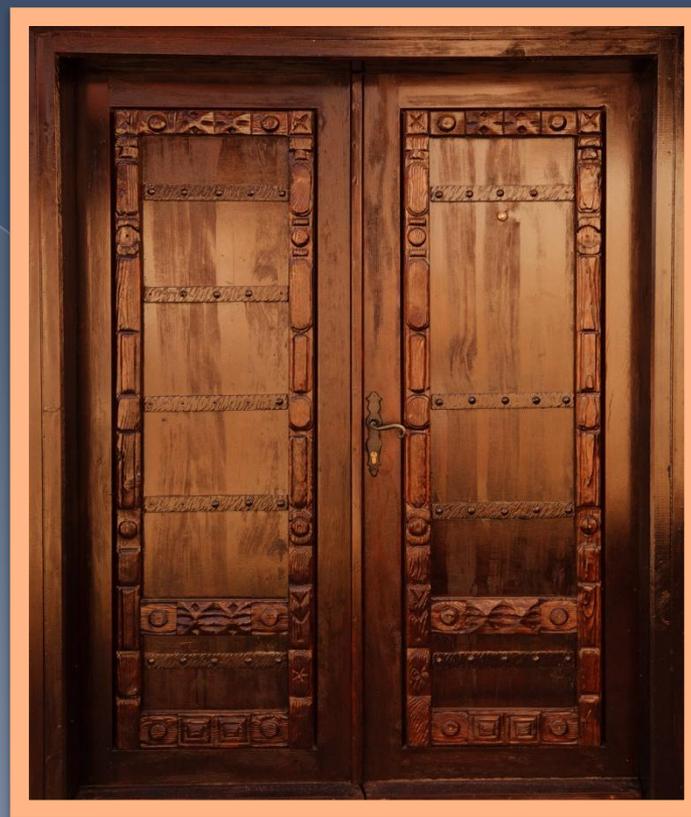
V – скорость ракеты,
 m – масса ракеты,
 V_r – скорость вылетающих газов,
 m_0 – стартовая масса ракеты

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН

$$D = A \bullet Lg \frac{p_0}{p}$$

p_0 – давление звука до поглощения,
 p – давление звука, прошедшего
через стену,
 A – некоторая константа, которая в
расчетах принимается равной 20
децибелам.

Если коэффициент звукоизоляции D равен, например 20 децибел, стена снижает давление звука в 10 раз.



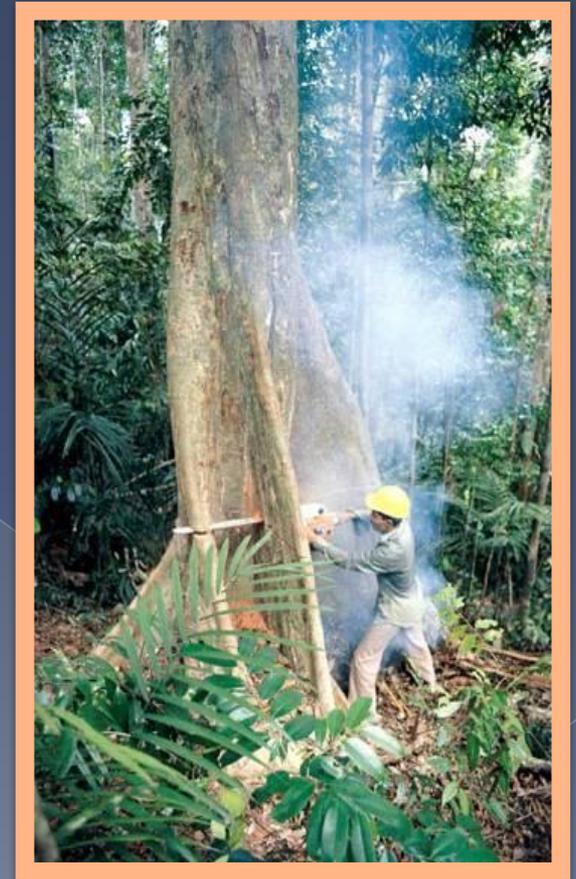
Логарифмы в музыке

- «Ступени» темперированной хроматической гаммы собой логарифмы числа колебаний к длинам волн соответствующих звуков. Основание этих логарифмов равно 2.



Логарифмы в психологии

- Организм как бы «логарифмирует» полученные им раздражения, то есть величина ощущения приблизительно пропорциональна десятичному логарифму величины раздражения.



Логарифмы в живописи

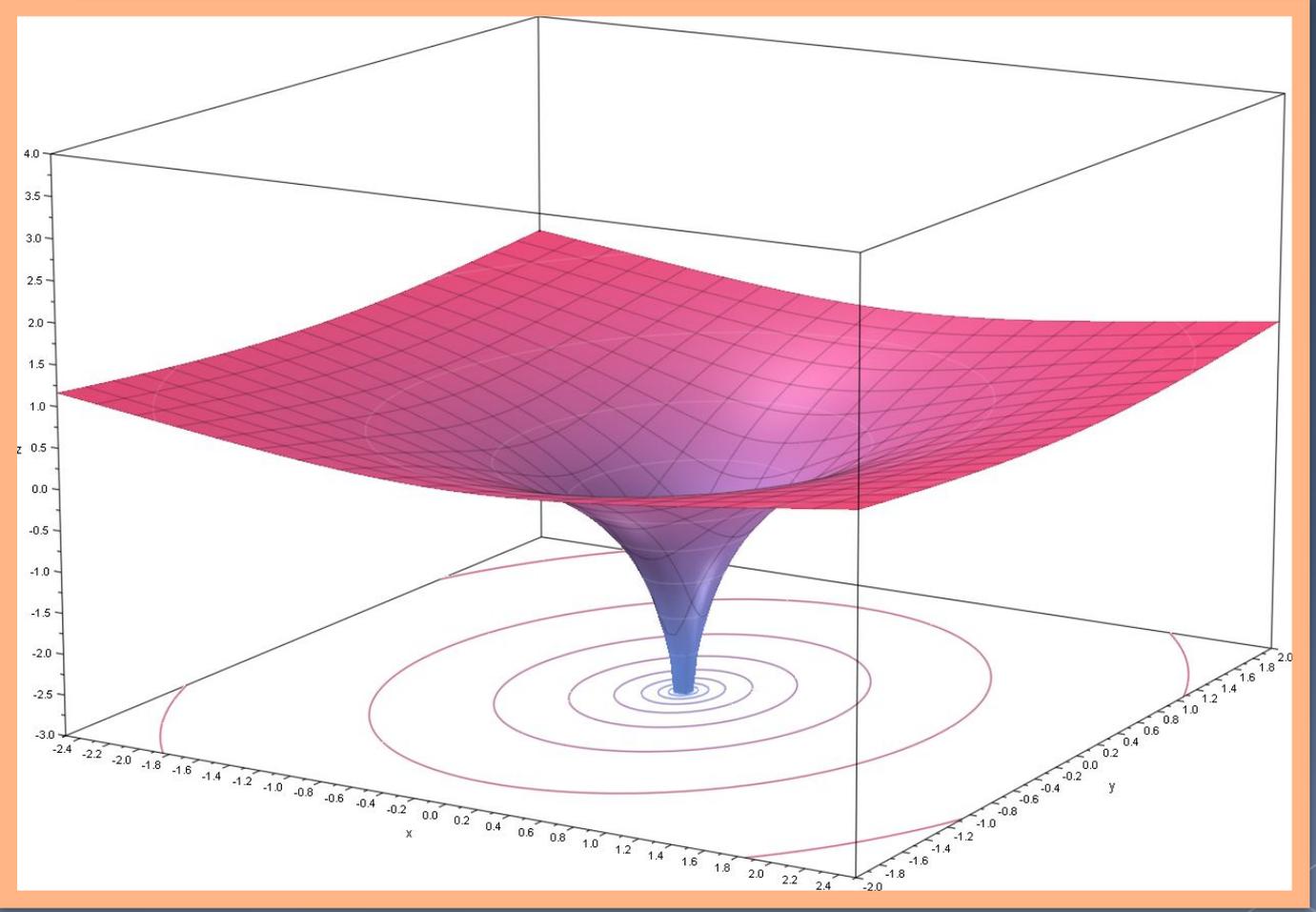


Логарифмы в поэзии

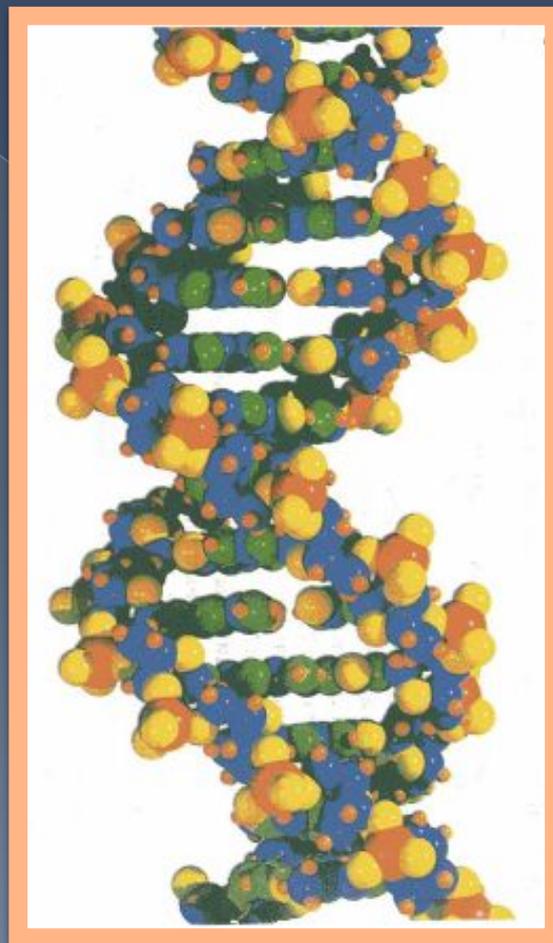
○ Элмер Брилл, “Ода экспоненте”

« ... Ею порождено многое
из того,
Что достойно упоминания,» -
Как говорили наши
Англосаксонские предки.
Могущество ее порождений
Заранее обусловлено ее
Собственной красотой и
силой,
Ибо они суть физическое
воплощение
Абстрактной идеи ее.
Английские моряки любят
ее и знают
Под именем «Гунтер».

Две шкалы Гунтера -
Вот чудо изобретательности.
Экспонентой порождена
Логарифмическая линейка:
У инженера и астронома не было
Инструмента полезнее, чем она.
Даже изящные искусства питаются
ею.
Разве музыкальная гамма не есть
Набор передовых логарифмов?
И таким образом абстрактно
красивое
Стало предком одного из
величайших
Человеческих достижений?»



Молекула ДНК



ВЫВОД:

- 1. Многие природные явления не могли быть изучены без понятия логарифма;
- 2. Логарифмы используются для описания природных явлений астрономами, физиками, биологами;
- 3. Понятие логарифма широко применяется человеком во многих науках;
- 4. Логарифм является инструментом для вычисления радиоактивного распада, изменения количества людей в стране, зависимости скорости ракеты от ее массы, коэффициента звукоизоляции;
- 5. Играя по клавишам современного рояля, музыкант играет, собственно говоря, на логарифмах. Также логарифмы применяются в других сферах искусства.