

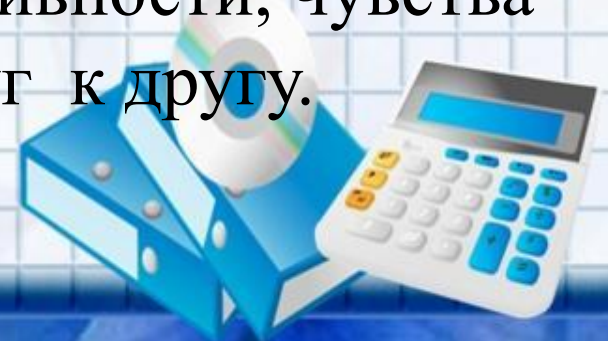
# Логарифмы.

## Применение логарифмов.



# Цели урока:

- повторить определение логарифма;
- закрепить основные свойства логарифмов;
- способствовать формированию умения применять свойства логарифмов при упрощении выражений;
- развивать математическое мышление; технику вычисления; умение логически мыслить и рационально работать;
- воспитание познавательной активности, чувства ответственности, уважения друг к другу.

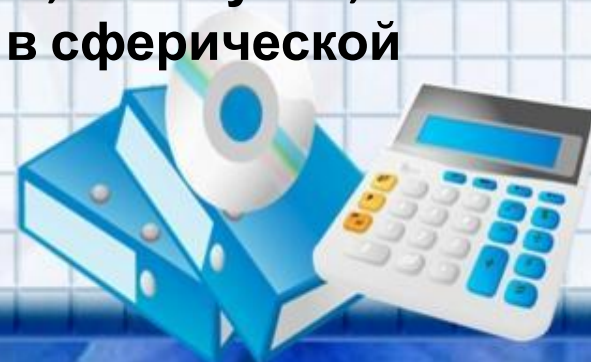


# ДЖОН НЕПЕР

(1550-1617)



- Шотландский математик – изобретатель логарифмов. В 1590-х годах пришел к идее логарифмических вычислений и составил первые таблицы логарифмов, однако свой знаменитый “Описание удивительных таблиц логарифмов” опубликовал лишь в 1614 году.
- Ему принадлежит определение логарифмов, объяснение их свойств, таблицы логарифмов синусов, косинусов, тангенсов и приложения логарифмов в сферической тригонометрии.



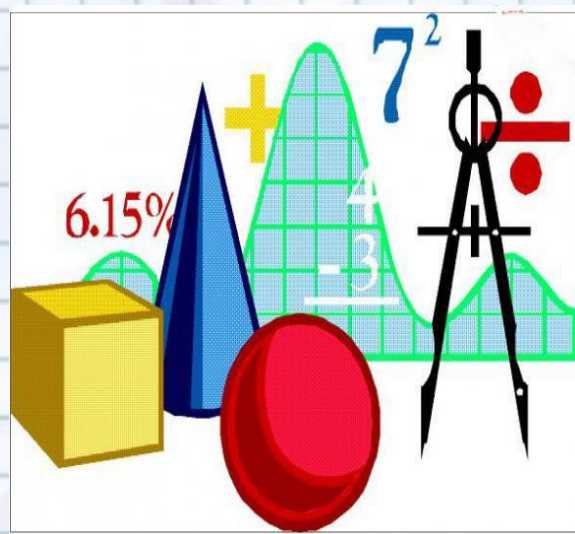
# Разминка

$$\lg 0,01$$

$$\log_3 81$$

$$\lg 12 - \lg 120$$

$$\log_9 (-9)$$



$$\log_5 1$$

$$\lg 0,0001$$

$$5^{\log_5 7}$$

$$\log_6 216$$

$$\log_7 49$$

$$\log_9 \frac{1}{9}$$

$$\log_6 18 + \log_6 2$$



# Продолжи предложение.....

1. Логарифмом числа  $b$  по .....  $a$  называется **показатель** ..... степени, в которую нужно **возвести** основание  $a$ , чтобы получить число  $b$ .
2. Основание и число, стоящее под знаком логарифма, должны быть **положительными** .....
3. Если основание  $a = 10.$ , то такой логарифм называется десятичным и обозначается  $\lg b$ .



# УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

1)  $\log_a 1$

2)  $\log_a a$

3)  $\log_c a + \log_c b$

4)  $\log_c a - \log_c b$

5)  $\log_a b^n$

6)  $\log_{a^n} b$

7)  $a^{\log_a b}$

1)  $\log_{\tilde{n}}(a \cdot b)$

2)  $b$

3)  $n \cdot \log_a b$

4)  $0$

5)  $1$

6)  $\log_c \left(\frac{a}{b}\right)$

7)  $\frac{1}{n} \cdot \log_a b$



# Обгонялки

$$\log_7 7 = 1 \quad \log_6 3 + \log_6 2 = 1$$

$$\lg_{0,5} 1 + 9 = 9 \quad \log_5 5^9 = 9$$

$$2^{\log_2 8} = 8 \quad \log_4 16 + \log_2 64 = 8$$

$$\lg 4 + \lg 25 = 2 \quad \log_5 25 = 2$$



# Тест

Вычислить:

1)  $3^{\log_3 49}$

2)  $5 \times 11^{\log_{11} 6}$

3)  $8 \times 2^{\log_2 5}$

4)  $\log_6 4 + \log_6 9$

5)  $\log_{25} 5$

6)  $\log_{15} 15 - \log_{15} 150$

1	А -6	Б 8	М 49	Г 6
2	И 30	Б 11	В 14	Г 1
3	Е 57	Х 40	У - 3	Ф 3
4	П 54	Р - 2	Е 2	Т 33
5	М - 4	Л -12	П 6	Е 0,5
6	В - 1	Л 1	П 16	Е 5

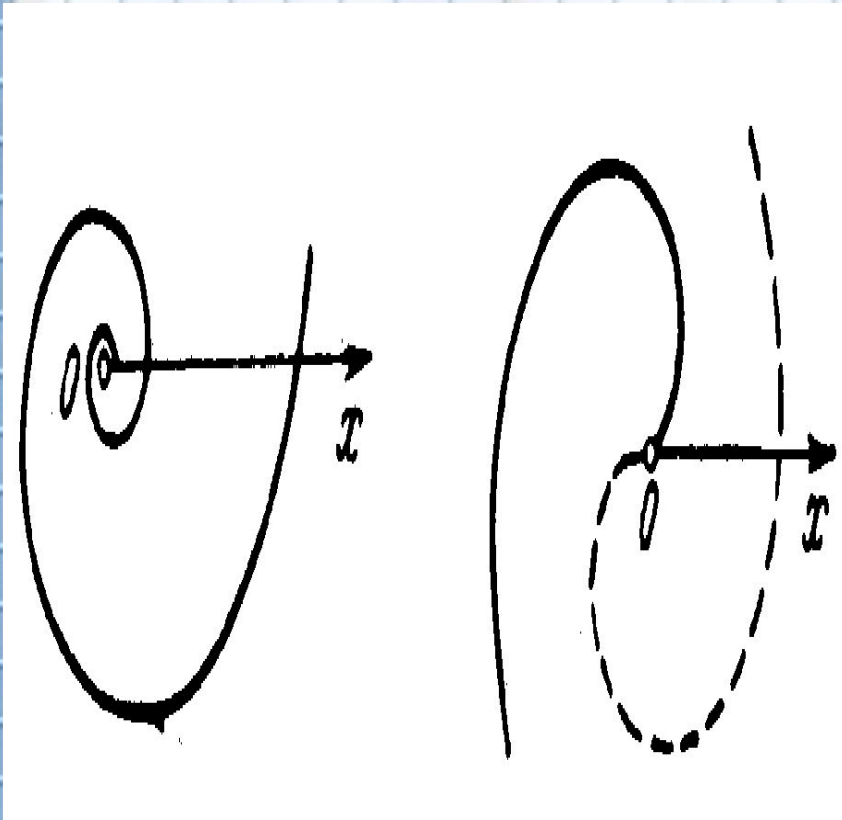


# Применение логарифмов

- *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.*



# Понятия логарифмической спирали



- Логарифмическая спираль – это плоские линии в геометрии, отличные от прямых и окружностей, которые могут скользить по себе.



**расположены  
по дугам, так же близким к  
логарифмической спирали**



- **Поэтому раковины многих моллюсков, улиток, а так же рога таких млекопитающих как архары (горные козлы), закручены по логарифмической спирали.**

**• Семечки в подсолнухе  
расположены  
по дугам, так же  
близким к  
логарифмической  
спирали.**





**Раковины морских животных могут расти лишь в одном направлении. Чтобы не слишком вытягиваться им приходится скручиваться, причём каждый следующий виток подобен предыдущему. А такой рост может совершаться лишь по логарифмической спирали, можно сказать что эта спираль является математическим символом соотношения форм роста.**



# Логарифмическая спираль в природе

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

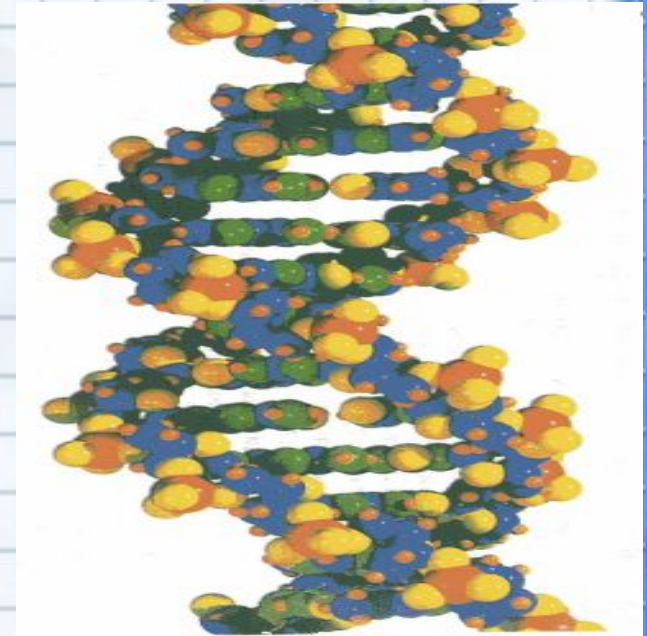


- По логарифмическим спиральям закручены и многие галактики, в частности, галактика которой принадлежит Солнечная Система.

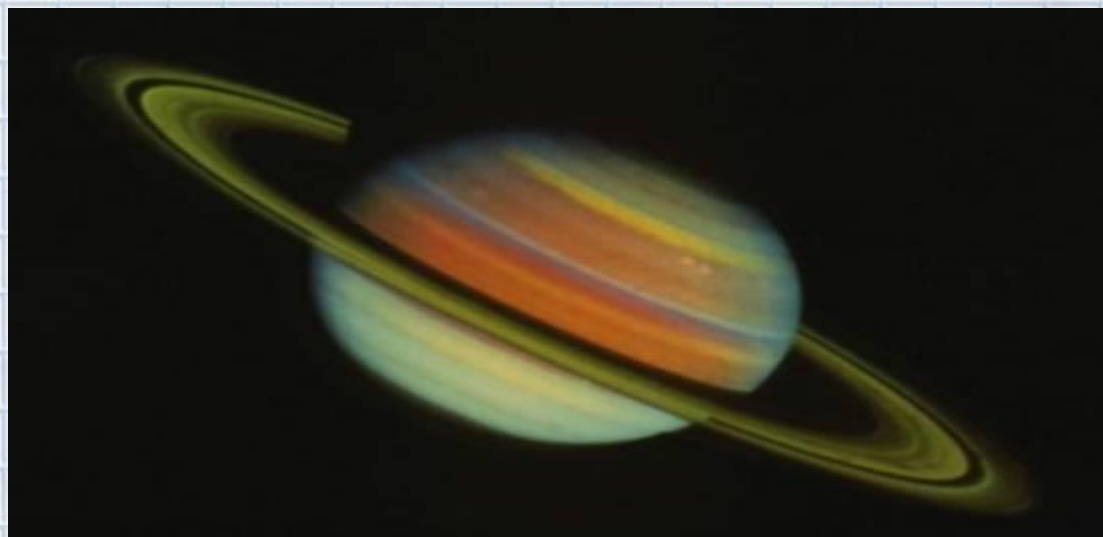


# Молекула ДНК

- *Её молекулы имеют огромную по молекулярным масштабам длину и состоят из 2-х нитей, сплетённых между собой в двойную спираль. Каждую из нитей можно сравнить с длинной ниткой бус. С нитями бус мы сравниваем и белки.*



# Логарифмы в космосе



❖ Яркость звезд составляет геометрическую прогрессию со знаменателем 2,5 легко понять, что «величина» звезды представляют собой логарифм её физической яркости.

Оценивая яркость звезд, астроном оценивает таблицей логарифмов составленной при основании 2,5.

❖ Аналогично оценивается и громкость шума. Вредное влияние промышленных шумов на здоровье рабочих и производстве труда.





# Кроссворд



4. Логарифмом числа  $b$  по основанию  $a$ , называют  
**А М К У З Ы К А М**  
число  $x$ , такое что  $a^x = b$ .  
чтобы получить  $b$ .

**Спасибо за урок!**

