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.

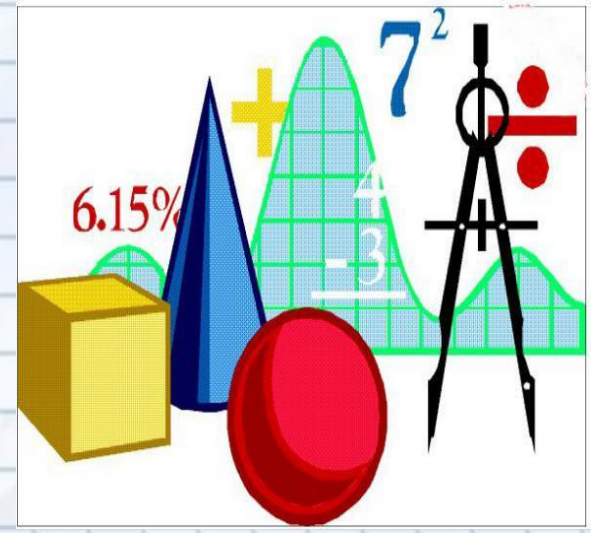
Разминка

$lq0,01$

$loq_3 81$

$lq12 - lq120$

$loq_9(-9)$



$loq_5 1$

$lq0,0001$

$5^{loq_5 7}$

$loq_6 216$

$loq_7 49$

$loq_9 \frac{1}{9}$

$loq_6 18 + loq_6 2$

Продолжи предложение.....

1. *Логарифмом числа* ***b*** *по* **основанию** *а называется* **показатель** *степени, в которую нужно* **возвести** *основание а, чтобы получить число* ***b***.

2. *Основание и число, стоящее под знаком логарифма, должны быть* **положительными**

3. *Если основание а =* **10**., *то такой логарифм называется десятичным и обозначается lg b.*

Установите соответствие

1) $\log_{\grave{a}} 1$

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) $\log_c(\frac{a}{b})$

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

Обгонялки

$\log_7 7 =$ **1**

$\log_6 3 + \log_6 2 =$ **1**

$\lg_{0,5} 1 + 9 =$ **9**

$\log_5 5^9 =$ **9**

$2^{\log_2 8} =$ **8**

$\log_4 16 + \log_2 64 =$ **8**

$\lg 4 + \lg 25 =$ **2**

$\log_5 25 =$ **2**

Тест

Вычислить:

1) $3^{loq_3 49}$

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

3) $8 \times 2^{loq_2 5}$

4) $loq_6 4 + loq_6 9$

5) $loq_{25} 5$

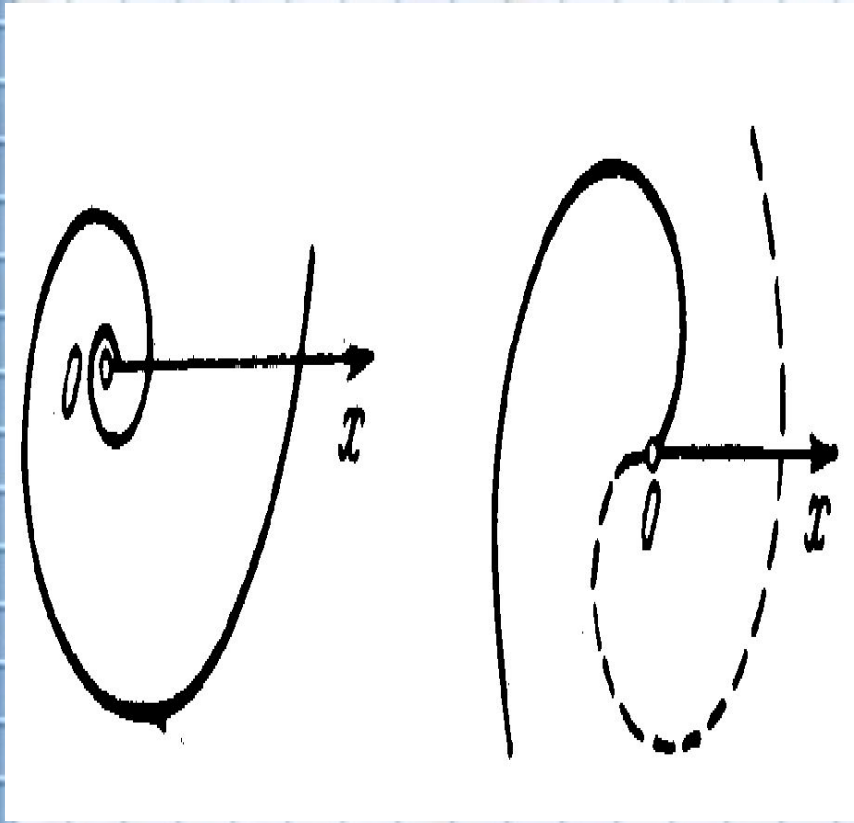
6) $lq15 - lq150$

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 приходиться 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.

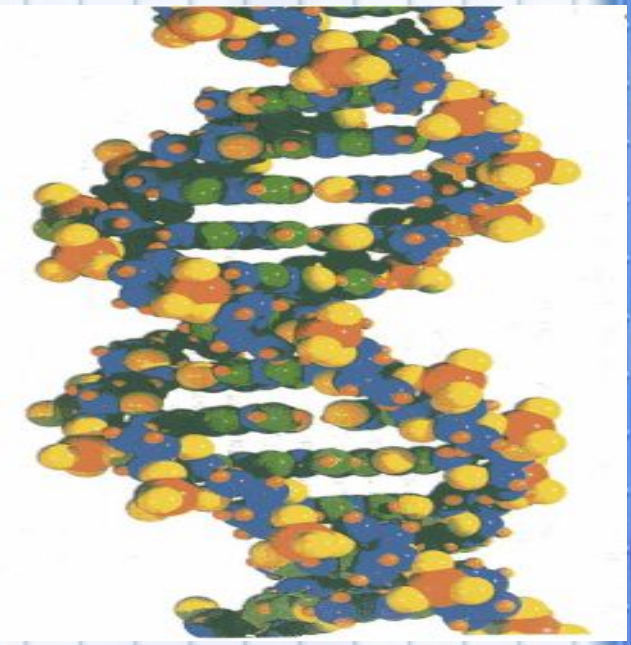
Логарифмическая спираль в природе

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

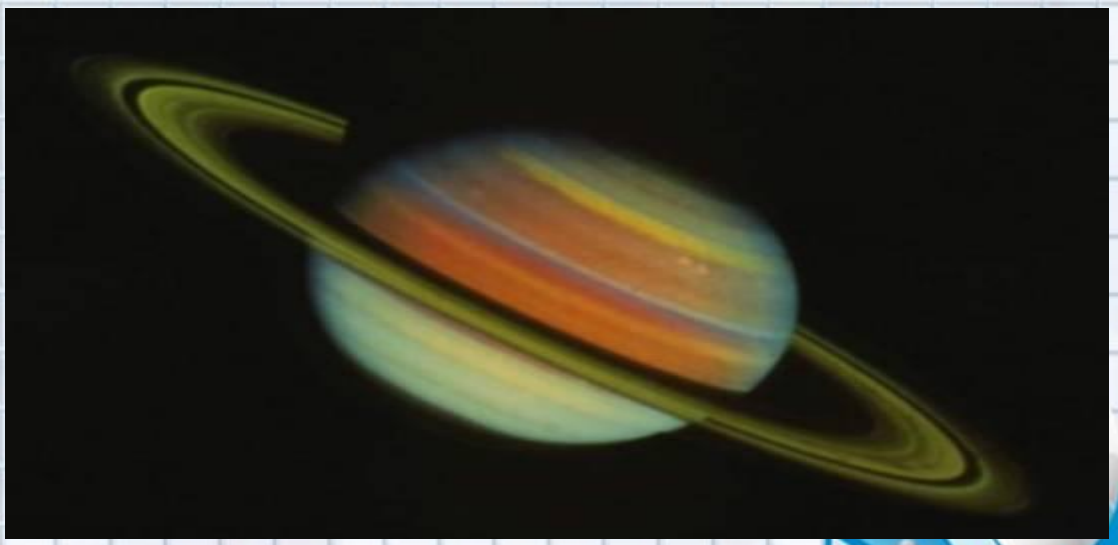
- По логарифмическим спиралям закручены и многие галактики, в частности, галактика которой принадлежит Солнечная Система.

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 нитки 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

				1	н	о	л	ь								
			2	о	с	н	о	в	а	н	и	е				
3	ч	а	с	т	н	о	г	о								
			4	п	о	к	а	з	а	т	е	л	ь			
		5	н	е	п	е	р									
	6	д	е	с	я	т	и	ч	н	ы	й					
7	л	о	г	а	р	и	ф	м	и	р	о	в	а	н	и	е
			8	с	у	м	м	е								

4. Логарифмом числа *b* по основанию *a*, называют ……. 7. Логарифмирование – это ……. 8. Сумма чисел ……

А МУЗЫКА М

чтобы получить *b*.

Спасибо за урок!