

СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

Открытый урок по математике
Группа 243

Дроздова Наталия Геннадьевна
преподаватель математики

ГБОУ НПО Профессиональное училище №80

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

Открытый урок по математике
II курс, группа 243

Дроздова Наталия Геннадьевна
Преподаватель математики

ГБОУ НПО Профессиональный лицей №80

« Пускай кому- то мил английский,
Кому- то химия важна.

Без **математики** же всем нам
И ни туда, и ни сюда.

Нам уравнения -

как поэмы,

И интеграл поддержит дух,

Нам логарифмы -

словно песни,

А формулы ласкают слух»

ЛОГАРИФМЫ

$$\text{Log}_a b = x, \text{ если } a^x = b$$

1. Дать определение логарифму
2. Как называется число « a » ?
3. Каким должно быть основание?
4. Каким должно быть число « b » ?
5. Какой логарифм называется десятичным?
6. Какой логарифм называется натуральным?

ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО

если $a^x = b$ и $\text{Log}_a b = x$

$$a^{\text{Log}_a b} = b$$

ВАЖНЫЕ РАВЕНСТВА

$$\text{Log}_a 1 = 0$$

$$\text{Log}_a a = 1$$

$$\text{Log}_a a^p = p$$

ВЫЧИСЛИТЬ:

$$\text{Log}_5 125 = 3$$

$$\text{Log}_7 1/49 = -2$$

$$\text{Log}_4 64 = 3$$

$$\text{Log}_{52} 1 = 0$$

$$\text{Log}_8 8 = 1$$

$$\text{Lg} 100 = 2$$

$$\text{Log}_3 81 = 4$$

$$\text{Lg} 0,01 = -2$$

Составить логарифм с числами:

• **3, 3, 27**

• **$\text{Log}_3 27 = 3$**

• **8, 2, 64**

• **$\text{Log}_8 64 = 2$**

• **7, 1, 0**

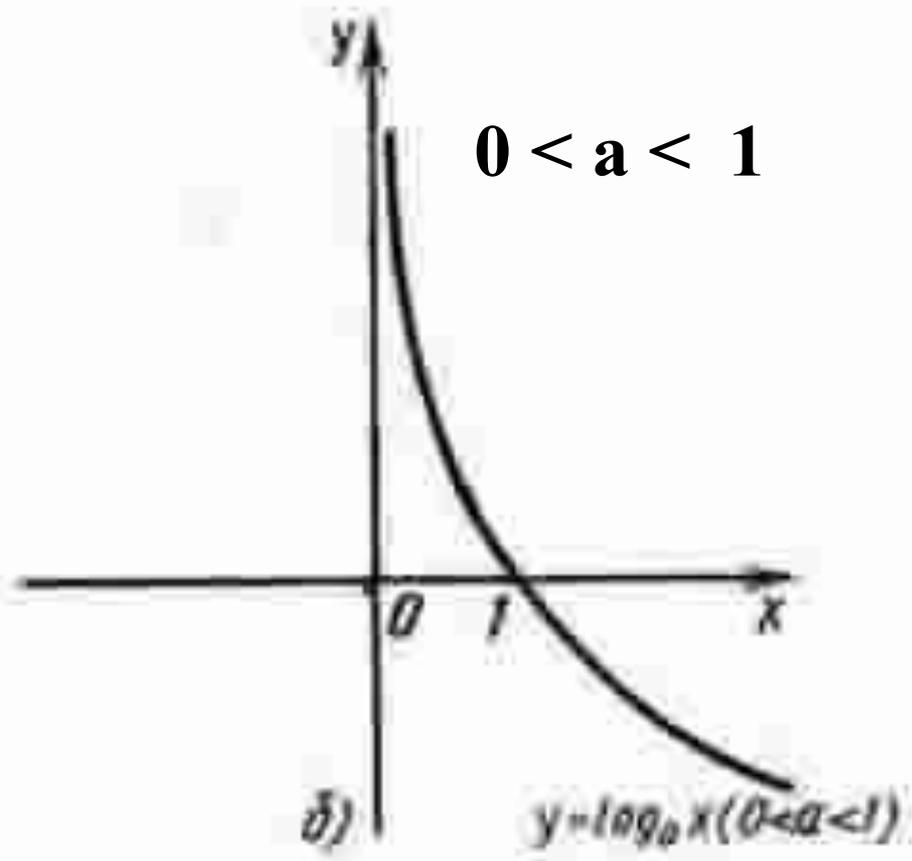
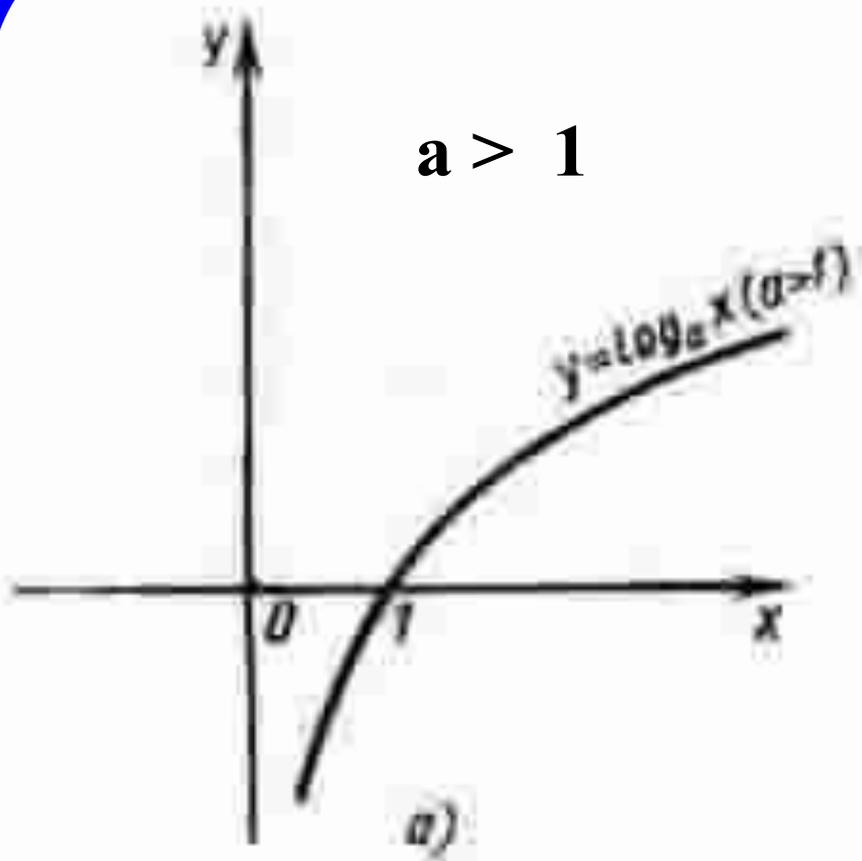
• **$\text{Log}_7 1 = 0$**

ЛОГАРИФМЫ

$$\text{Log}_a b = x, \text{ если } a^x = b$$

1. Чему равен логарифм единицы по любому основанию ?
2. Сумма логарифмов равна ?
3. Разность логарифмов равна ?
4. Логарифмическая функция возрастающая или убывающая?
5. Отчего это зависит?

ГРАФИКИ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ $y = \text{Log}_a x$



МИНИ-ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

1 ВАРИАНТ

1. Составить логарифм с цифрами : 2, 3, 9

2. $\text{Log}_4 64 =$

3. $\text{Log}_7 1/49 =$

4. $\text{Ln } e^2 =$

5. $\text{Log}_9 1 =$

6. $8 \text{Log}_8 5 =$

7. $(1/3)^{\text{Log}_3 2} =$

8. $49^{\text{Log}_7 4} =$

9. $\text{Log}_2 \text{Log}_3 81 =$

10. $1/2 \cdot \text{Log}_7 36 - \text{Log}_7 14 - 3 \cdot \text{Log}_7 \sqrt[3]{21}$

2 ВАРИАНТ

1. Составить логарифм с цифрами : 3, 4, 81

2. $\text{Log}_{0.25} 0.125 =$

3. $\text{Log}_3 1/81 =$

4. $\text{Lg } 100 =$

5. $\text{Log}_{12} 12 =$

6. $3^{\text{Log}_3 18} =$

7. $(1/4)^{\text{Log}_4 5} =$

8. $9^{2\text{Log}_3 2} =$

9. $\text{Log}_3 \text{Log}_2 8 =$

10. $2 \cdot \text{Log}_3 6 - 1/2 \cdot \text{Log}_3 400 + 3 \cdot \text{Log}_3 \sqrt[3]{45}$

ОТВЕТЫ

1 ВАРИАНТ

1. $\text{Log}_3 9 = 2$
2. 3
3. -2
4. 2
5. 0
6. 5
7. $1/2$
8. 16
9. 2
10. -2

2 ВАРИАНТ

1. $\text{Log}_3 81 = 4$
2. 3
3. -4
4. 2
5. 1
6. 18
7. $1/5$
8. 16
9. 1
10. 4

Оценка за работу:

- 6 правильных ответов - оценка «3»
8 правильных ответов - оценка «4»
10 правильных ответов - оценка «5»

Свойства логарифмов ($a > 0; a \neq 1; b > 0$)

$$a^{\text{Log}_a b} = b$$

$$\text{Log}_a 1 = 0$$

$$\text{Log}_a a = 1$$

$$\text{Log}_a a^p = p$$

$$\text{Log}_a b + \text{Log}_a c = \text{Log}_a (b * c)$$

$$\text{Log}_a b - \text{Log}_a c = \text{Log}_a (b/c)$$

$$\text{Log}_a b^p = p * \text{Log}_a b$$

$$\text{Log}_{a^p} b = 1/p * \text{Log}_a b$$

$$\text{Log}_a b = \frac{\text{Log}_c b}{\text{Log}_c a}$$

$$\text{Log}_a b = \frac{1}{\text{Log}_b a}$$

Оценка за урок:

Если вы набрали 15 баллов и больше - оценка «5»

Если вы набрали 10 баллов и больше - оценка «4»

Если вы набрали 6 баллов и больше - оценка «3»

Домашнее задание :

устно - Повторить по конспекту логарифмические
формулы

Примеры стр.111 № 378, 382

Неизвестное об известном

Подготовили учащиеся

группы 243 : Никулин Егор

Васильев Семен

Ефимов Иван

Джон Непер (1550-1617)

Шотландец,
теолог,
математик,
изобретатель "оружия
смерти",
задумавший
сконструировать
систему зеркал и линз,
которая
поражала бы цель
смертоносным лучом,
изобрел логарифмы,
о чем сообщалось
в публикации 1614 года.



Таблицы Непера,
расчет которых
требовал
очень много времени,
были позже
"встроены"
в удобное устройство,
чрезвычайно
ускоряющее
процесс вычисления –
логарифмическая
линейка.

Логарифмическая линейка

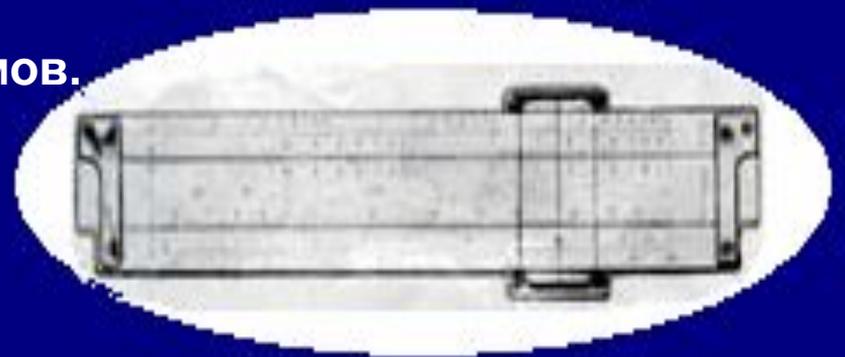
В 1614 году шотландский математик Джон Непер изобрел таблицы логарифмов.

Принцип их заключался в том, что каждому числу соответствует свое специальное число - логарифм.

Логарифмы очень упрощают деление и умножение.

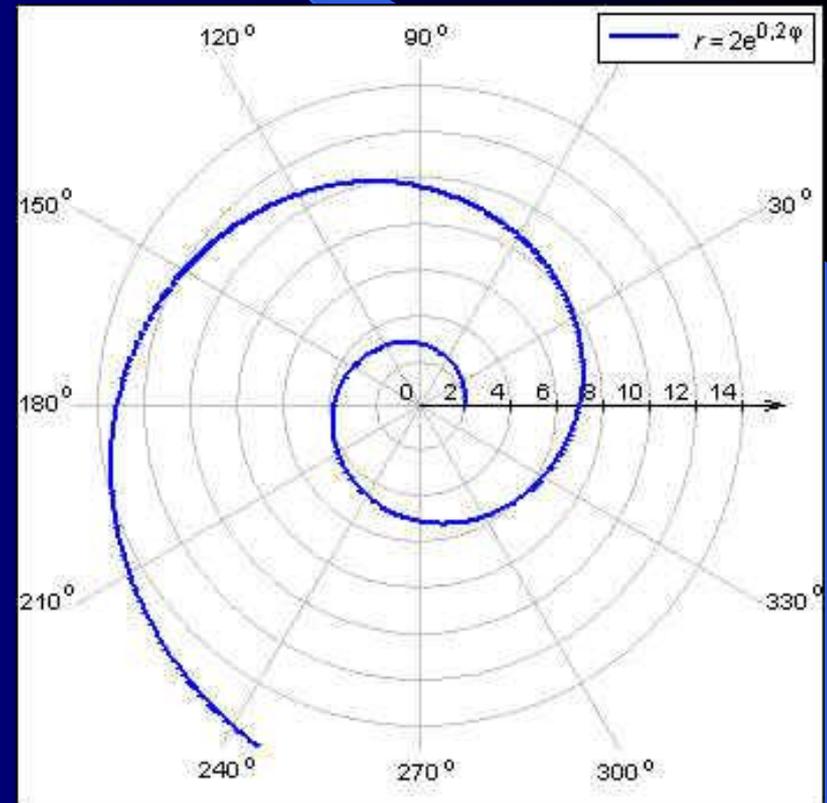
Например, для умножения двух чисел складывают их логарифмы, результат находят в таблице логарифмов.

В дальнейшем им была изобретена логарифмическая линейка, которой пользовались до 70-х годов нашего века.



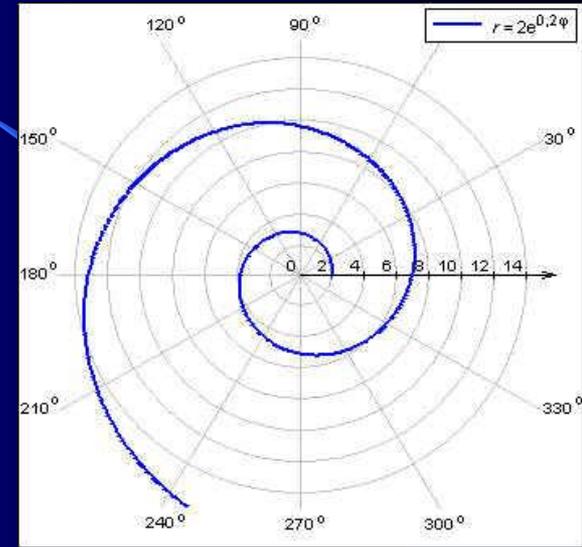
Логарифмическая спираль.

Спираль – это плоская кривая линия, многократно обходящая одну из точек на плоскости, называемую полюсом спирали. Логарифмическая спираль является траекторией точки, которая движется вдоль равномерно вращающейся прямой, удаляясь от полюса со скоростью, пропорциональной пройденному расстоянию. Точнее, в логарифмической спирали углу поворота пропорционален логарифм этого расстояния.

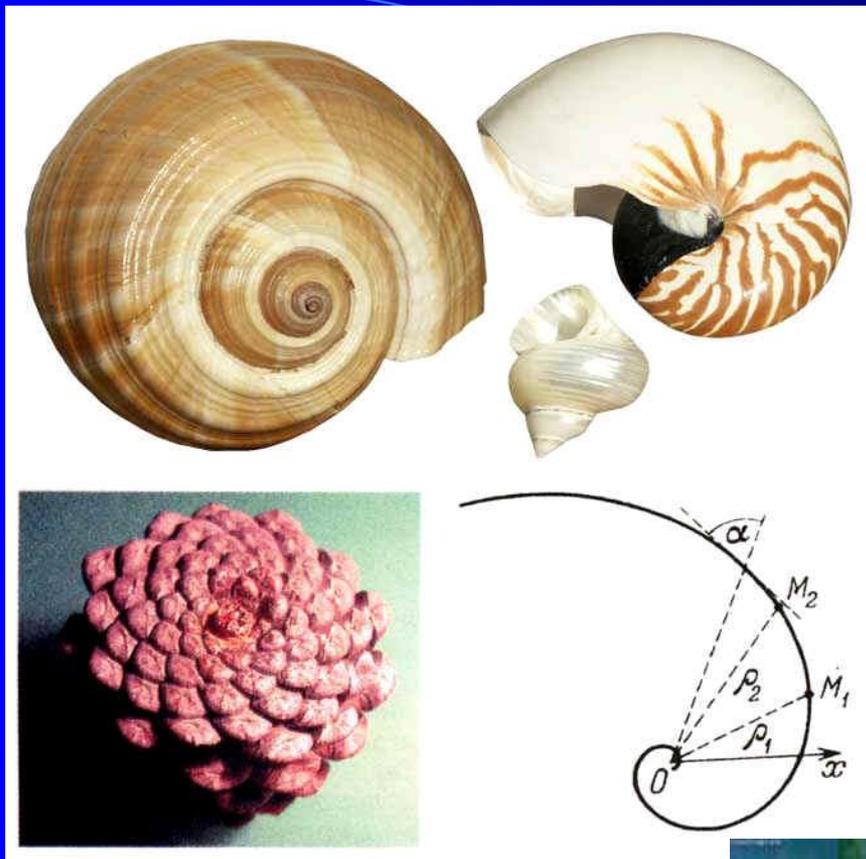


Логарифмическая спираль.

Первым ученым, открывшим эту удивительную кривую, был **Рене Декарт** (1596-1650г.г.).



Особенности логарифмической спирали поражали не только математиков. Ее свойства удивляют и биологов, которые считают именно эту спираль своего рода стандартом биологических объектов самой разной природы.



- раковины морских животных могут расти лишь в одном направлении. Чтобы не слишком вытягиваться в длину, им приходится скручиваться, причем каждый следующий виток подобен предыдущему. А такой рост может совершаться лишь по логарифмической спирали или ее аналогиям

Поэтому раковины многих моллюсков, улиток закручены по логарифмической спирали.



Рога таких рогатых млекопитающих, как архары – горные козлы, закручены по логарифмической спирали.



В подсолнухе семечки расположены по дугам близким к логарифмическим спиральям. Один из наиболее распространенных видов пауков, эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмической спирали.





О сколько нам открытий чудных
Готовят просвещенья дух
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг...

А. Пушкин



Сегодня на уроке я узнал.....

Сегодня на уроке я познакомился.....

Сегодня на уроке я повторил.....

Сегодня на уроке я научился.....