

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a golden-yellow gradient background. It is filled with various mathematical symbols and icons, including plus signs, minus signs, multiplication signs, division signs, and percentages, rendered in a 3D, metallic style with highlights and shadows. The symbols are scattered across the bar, creating a rich, textured appearance.

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

Презентация подготовлена учителем
математики МБОУ Гиагинского района
СОШ №10 ст. Дондуковской Н.И.
Слободчиковой

СЕДЬМОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

- Алгебру называют нередко «арифметикой семи действий», подчеркивая, что к четырем общеизвестным математическим операциям она присоединяет три новых: возведение в степень и два ему обратных действия.

Итак,

- Пятое действие - возведение в степень;
- Шестое действие - извлечение корня;
- Седьмое действие - логарифмирование

Джон Непер

Дата рождения:

1550 год

Место рождения:

замок Мерчистон,

в те годы

предместье Эдинбурга

Научная сфера:

математика

Альма-матер:

Сент-Эндрюсский

университет

Известен как:

изобретатель логарифмов



- Для чего были придуманы логарифмы?
- Конечно, для ускорения и упрощения вычислений.
- Изобретатель первых логарифмических таблиц, Непер, так говорит о своих побуждениях:
- «Я старался, насколько мог и умел, отделаться от трудности и скуки вычислений, докучность которых обычно отпугивает весьма многих от изучения математики».
- В самом деле, логарифмы чрезвычайно облегчают и ускоряют вычисления, не говоря уже о том, что они дают возможность производить такие операции, выполнение которых без их помощи очень затруднительно (извлечение корня любой степени).
- Не без основания писал Лаплас, что «изобретение логарифмов, сокращая вычисления нескольких месяцев в труд нескольких дней, словно удваивает жизнь астрономов». Великий математик говорит об астрономах, так как им приходится делать особенно сложные и утомительные вычисления. Но слова его с полным правом могут быть отнесены ко всем вообще, кому приходится иметь дело с числовыми выкладками.

УСТНАЯ РАБОТА

$$\log_{\frac{3}{2}} \left(2 \frac{1}{4} \right)$$

$$\log_3 9^{-1}$$

$$\log_2 \log_3 81$$

$$\left(\frac{1}{2} \right)^{\log_2 7}$$

$$\left(\frac{2}{3} \right)^{\log_{1,5} 4}$$

$$\lg 0,01$$

$$125^{\log_5 7}$$

$$\log_{\sqrt{2}} 2$$

$$\log_{\frac{1}{5}} 125$$

$$\log_{\sqrt{10}} 10$$

$$\log_2 32$$

$$7^{\log_{\sqrt{7}} 7}$$

$$\log_{\sqrt{3}} 3$$

$$\log_2 \lg 10^4$$

$$4^{\log_{\sqrt{2}} 0.5}$$

$$\log_{169} 13$$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМА

- Логарифмом положительного числа b по основанию a , где $a > 0$, $a \neq 1$, называется показатель степени, в которую надо возвести основание a , чтобы получить число b .

ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО

$$a^{\log_a b} = b, \text{ где} \\ b > 0, a > 0, a \neq 1$$

ПРИ КАКИХ ЗНАЧЕНИЯХ x
СУЩЕСТВУЕТ ЛОГАРИФМ

$$\log_{\frac{1}{4}}(x-3) \quad \mathbf{x > 3}$$

$$\log_5(10-x) \quad \mathbf{x < 10}$$

$$\log_5(-3x^5) \quad \mathbf{x < 0}$$

$$\log_{0,2}(2+x^2) \quad \mathbf{x \in \mathbb{R}}$$

$$\log_{1,3}(-x^4) \quad \mathbf{\text{Не существует ни при каком } x}$$

СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

ПУСТЬ $c > 0$, $c \neq 1$, $a > 0$, $b > 0$, k -ЛЮБОЕ ЧИСЛО

- 1) Логарифм произведения

$$\log_c(ab) = \log_c a + \log_c b .$$

- 2) Логарифм частного

$$\log_c(a / b) = \log_c a - \log_c b .$$

- 3) Логарифм степени

$$\log_c(b^k) = k \cdot \log_c b .$$

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

$$y = \log_a x$$

где a - заданное число, $a > 0$, $a \neq 1$,

Т.к. логарифм - это показатель степени, то логарифмическая функция связана с показательной

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

$$y = a^x$$

Где a - заданное число, такое, что $a > 0$, $a \neq 1$

ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = \log_a x$ СИММЕТРИЧЕН ГРАФИКУ
ФУНКЦИИ $y = a^x$ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ $y = x$.
 $a > 1$

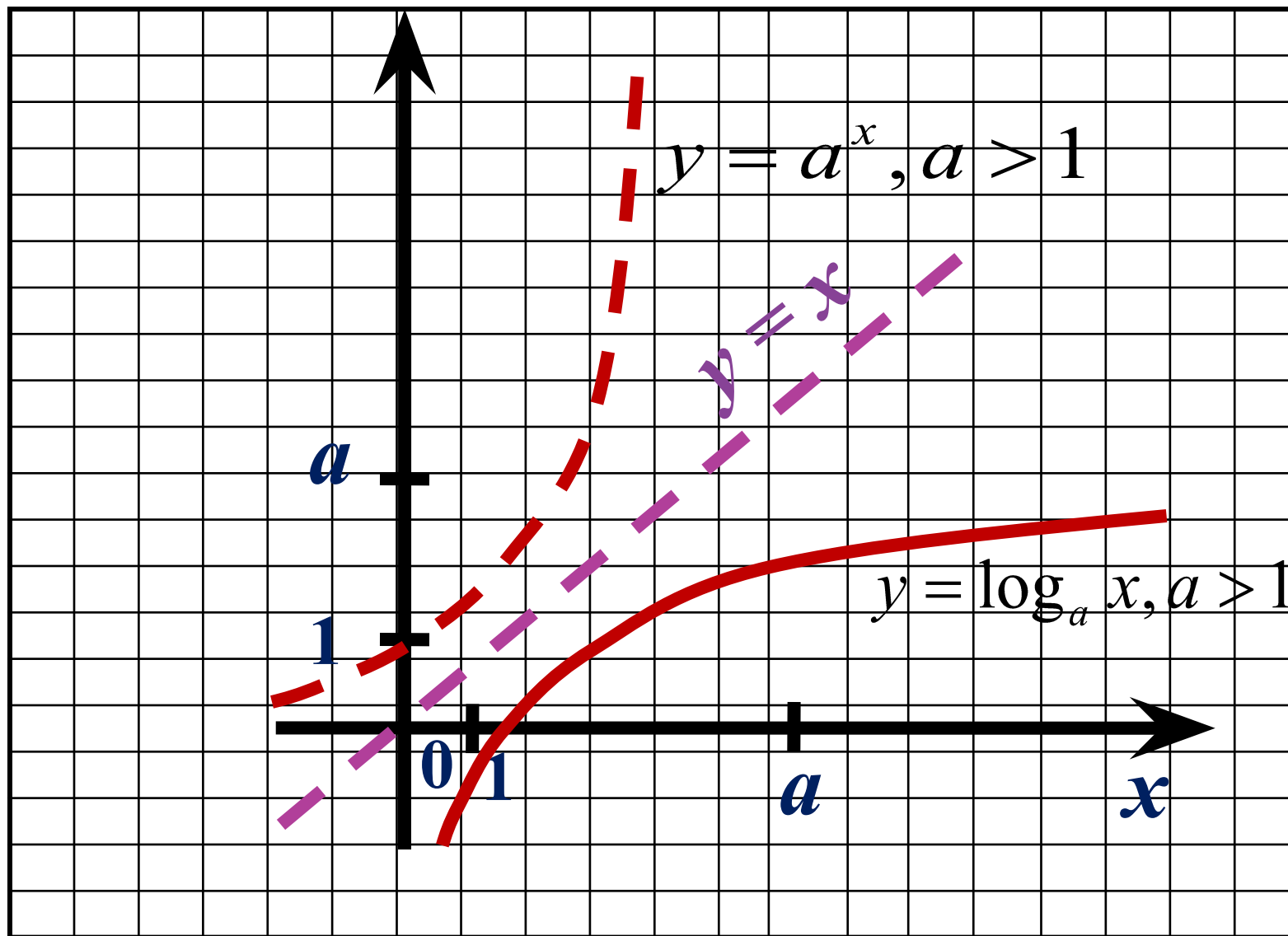
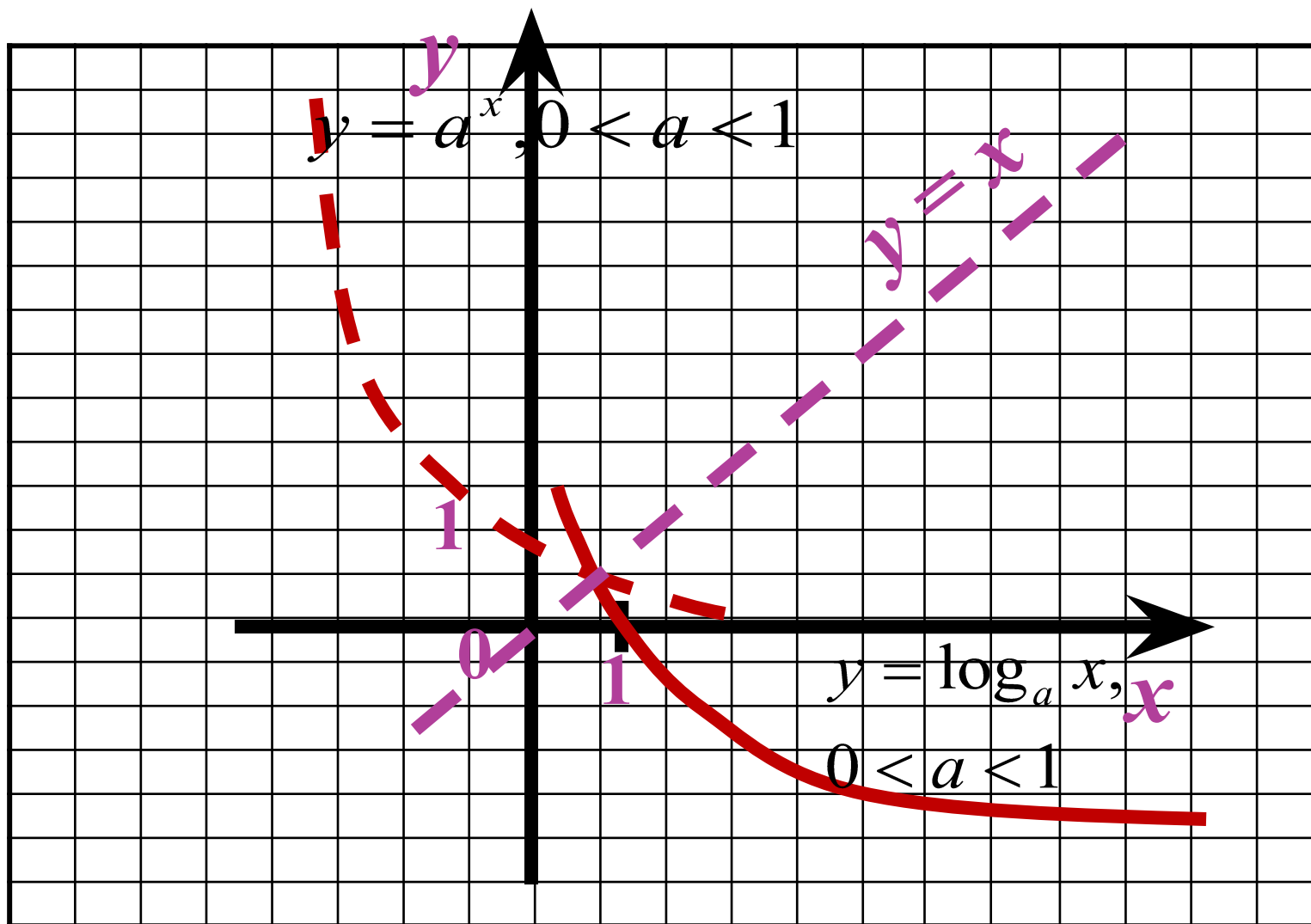


ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = \log_a x$ СИММЕТРИЧЕН ГРАФИКУ
ФУНКЦИИ $y = a^x$ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ $y = x$.
 $0 < a < 1$



СВОЙСТВА ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ

- 1. Область определения - множество всех положительных чисел
- 2. Множество значений - множество \mathbb{R} всех действительных чисел
- 3. Функция не является ограниченной
- 4. Функция является возрастающей на промежутке $x > 0$, если $a > 1$, и убывающей, если $0 < a < 1$.
- 5. Если $a > 1$, то функция $y = \log_a x$ принимает положительные значения, при $x > 1$, отрицательные при $0 < x < 1$. Если $0 < a < 1$, то функция $y = \log_a x$ принимает положительные значения при $0 < x < 1$, отрицательные при $x > 1$.

ПОСТРОЙТЕ ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ
ПРОГРАММЫ **ADVANCED GRAPHER**

$$y = \log_2 x$$

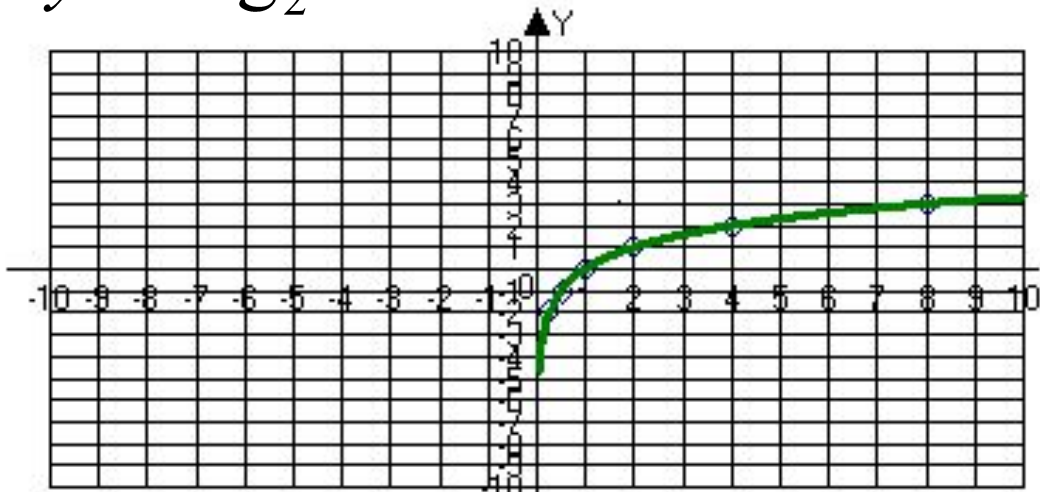
x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
$y = \log_2 x$	-2	-1	0	1	2	3

$$y = \log_{\frac{1}{2}} x$$

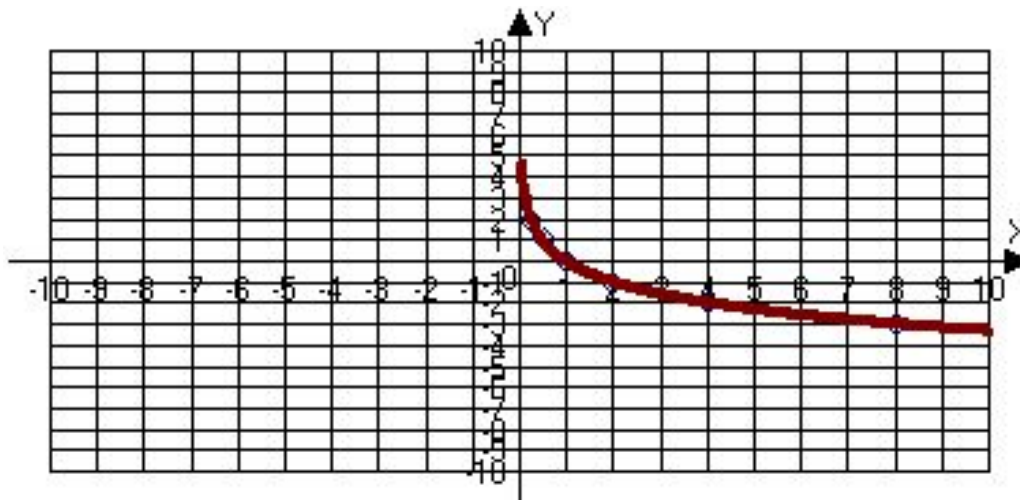
x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
$y = \log_{\frac{1}{2}} x$	2	1	0	-1	-2	-3

ОПИШИТЕ СВОЙСТВА КАЖДОГО ИЗ ГРАФИКОВ

$$y = \log_2 x$$



$$y = \log_{\frac{1}{2}} x$$



$$y = \log_2(x + 2) - 3$$

$$y = \log_2(-x)$$

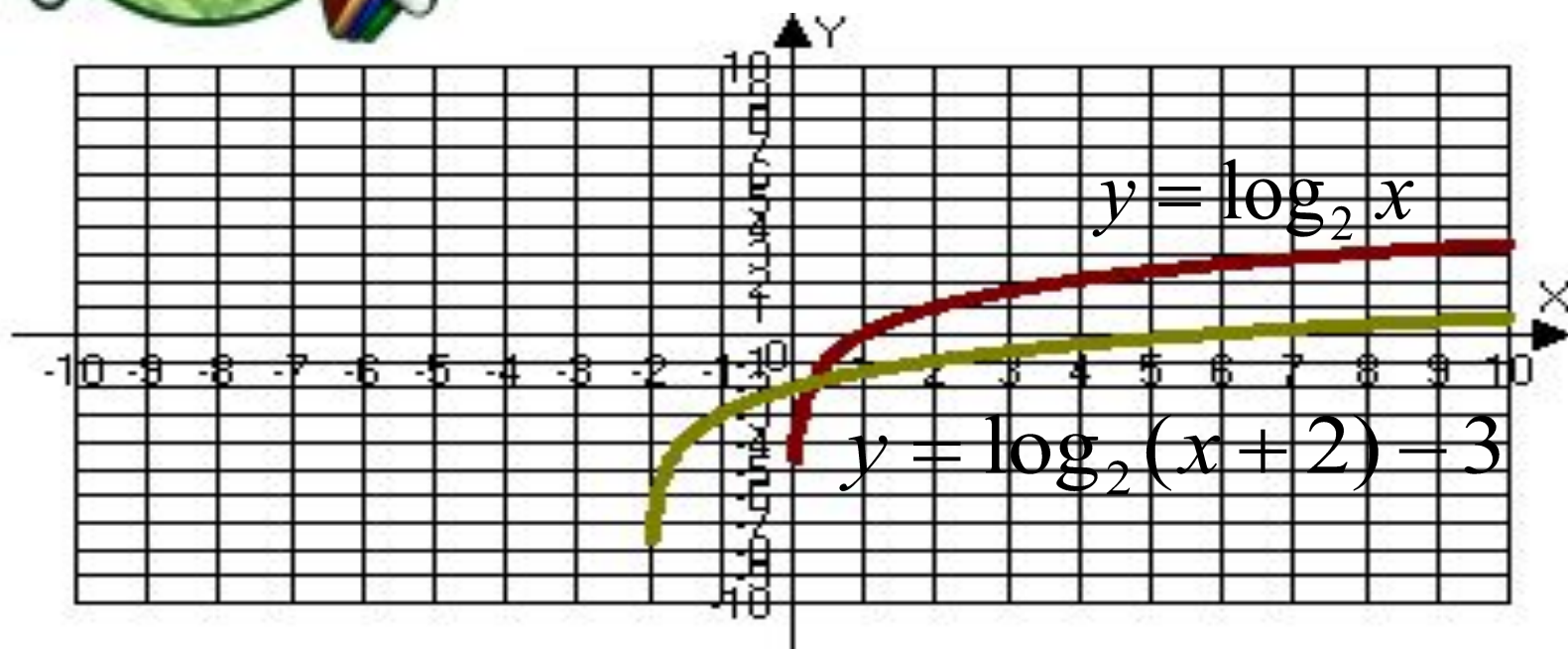
$$y = -3 \log_2 \frac{x}{2}$$

ПОСТРОЙТЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ
ADVANCED GRAPHER ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ

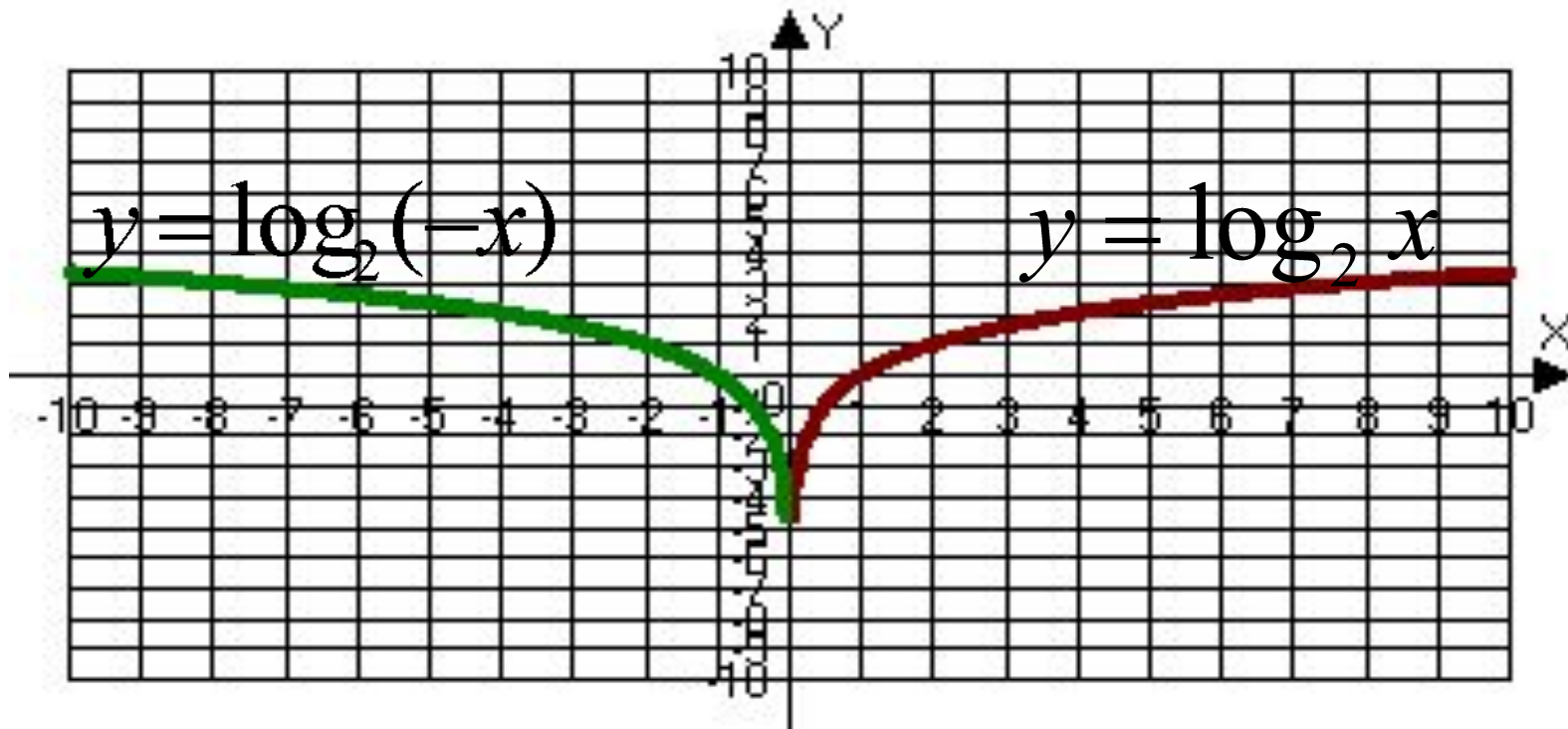
КАК СМЕСТИЛСЯ ГРАФИК $y = \log_2 x$
ОТНОСИТЕЛЬНО ОСЕЙ КООРДИНАТ?



ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ?



КАК ИЗМЕНИЛСЯ ГРАФИК $y = \log_2 x$?



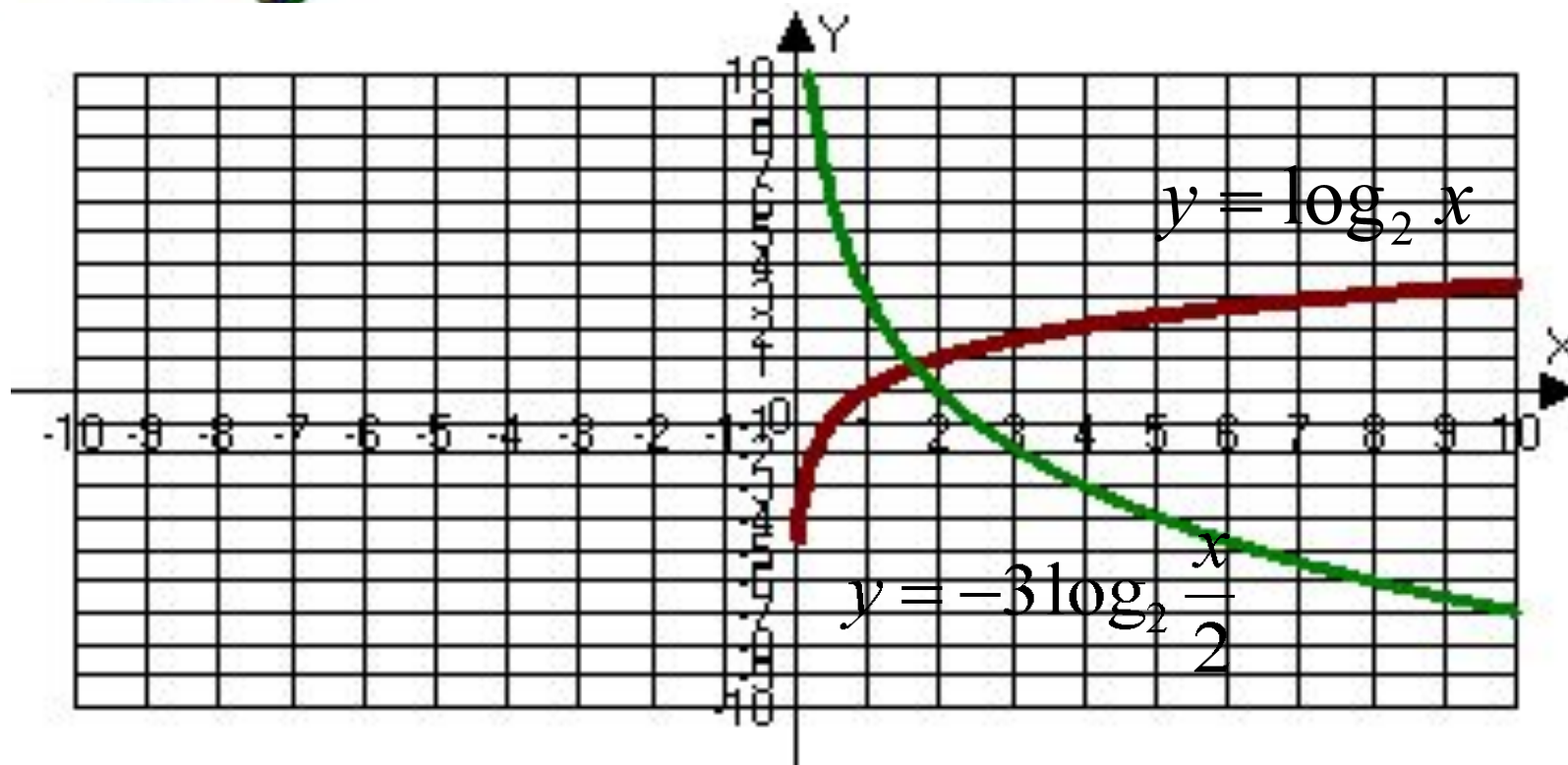
ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ?



КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИЗОШЛИ С
ГРАФИКОМ ФУНКЦИИ $y = \log_2 x$?



ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ?



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Построить графики функций с помощью программы **Advanced Grapher:**

Вариант 1

1. $y = 2 + \log_3 x$
2. $y = 3 \log_4 x$
3. $y = \log_{\frac{1}{5}}(x - 3)$

Вариант 2

1. $y = -1 + \log_{\frac{1}{3}} x$
2. $y = 5 \log_8 x$
3. $y = \log_5(x - 1)$

2. Исследовать полученные графики функций

Вариант 3

1. $y = 0,5 + \log_{0,1} x$
2. $y = 3 \log_{\frac{1}{3}} x$
3. $y = \log_2(x + 4)$

Вариант 4

1. $y = -3 + \log_4 x$
2. $y = \frac{1}{2} \log_{0,5} x$
3. $y = \log_{0,3}(x + 5)$

Подведение итогов урока

- Дайте определение логарифмической функции
- Опишите свойства логарифмической функции
- Проведите сравнительный анализ графиков логарифмической и показательной функций
- Сформулируйте алгоритм исследования функции

Домашнее задание

Создание
презентации
по теме
«Логарифмы»

ЛИТЕРАТУРА

1. Алгебра и начала математического анализа: Учебн. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений: базовый и профильный уровни. /Ю.М Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И.Шабунин/ – М.:Просвещение, 2008.
2. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Задачник для общеобразоват. учреждений/А.Г.Мордкович, Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – 3-е изд., испр. – М.:Мнемозина, 2007.
3. Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений/ Под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд. – М.: Мнемозина, 2006. – 96 с.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ

1. Программа для создания презентаций **Microsoft Power Point**
2. Программа для построения графиков в **Microsoft Word - Graph Wizard**.
3. Программа для построения графиков **Advanced Grapher**