

A vertical decorative banner on the left side of the slide. It features a warm, golden-yellow gradient background. Various mathematical symbols are scattered throughout, including plus signs, multiplication signs, percent signs, and arrows. Some symbols are rendered in a 3D, metallic style with highlights and shadows, while others are simple, flat outlines. The overall aesthetic is clean and professional, typical of educational materials.

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

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

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

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

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

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

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 $y = x$.
 $a > 1$

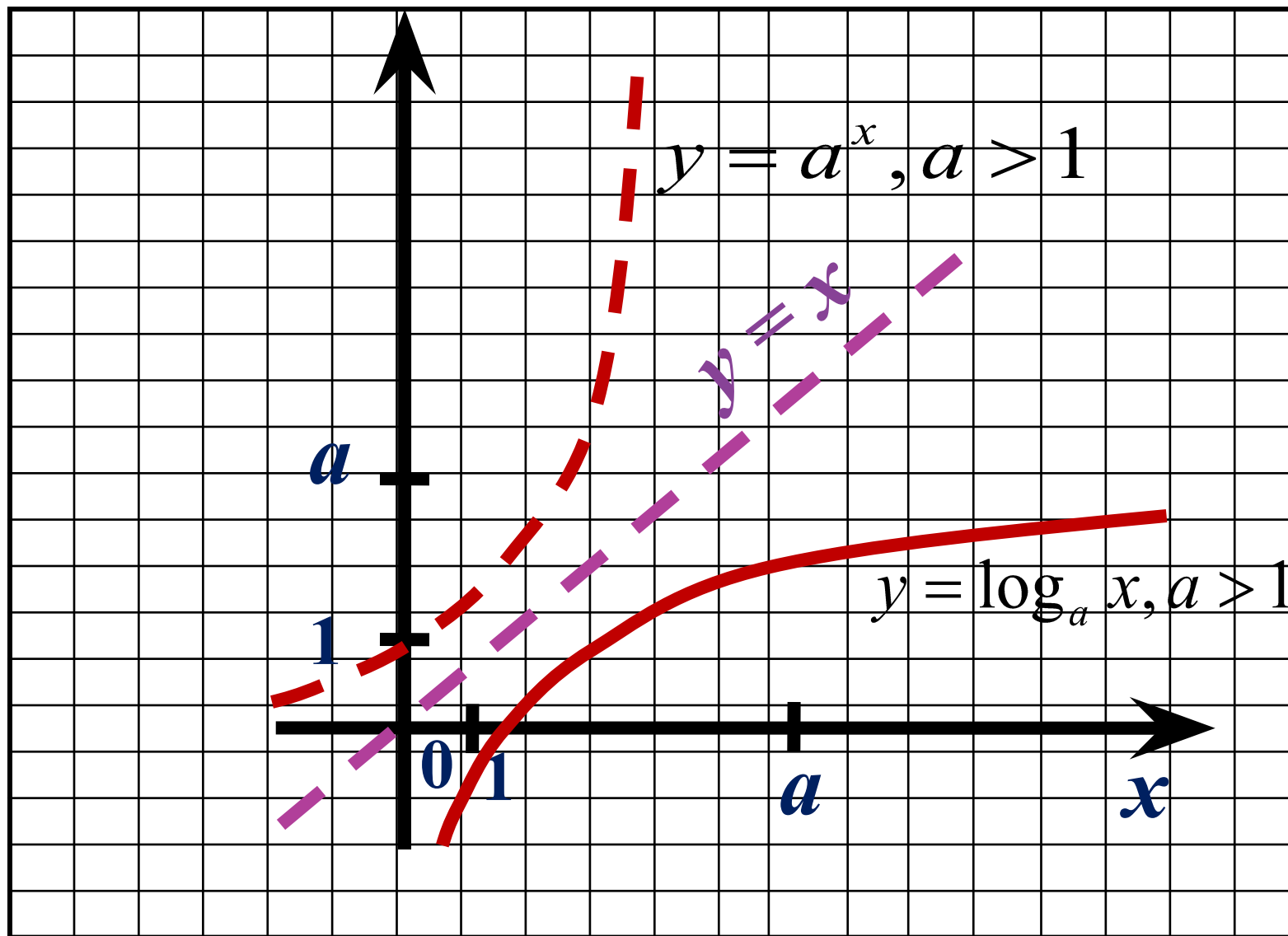
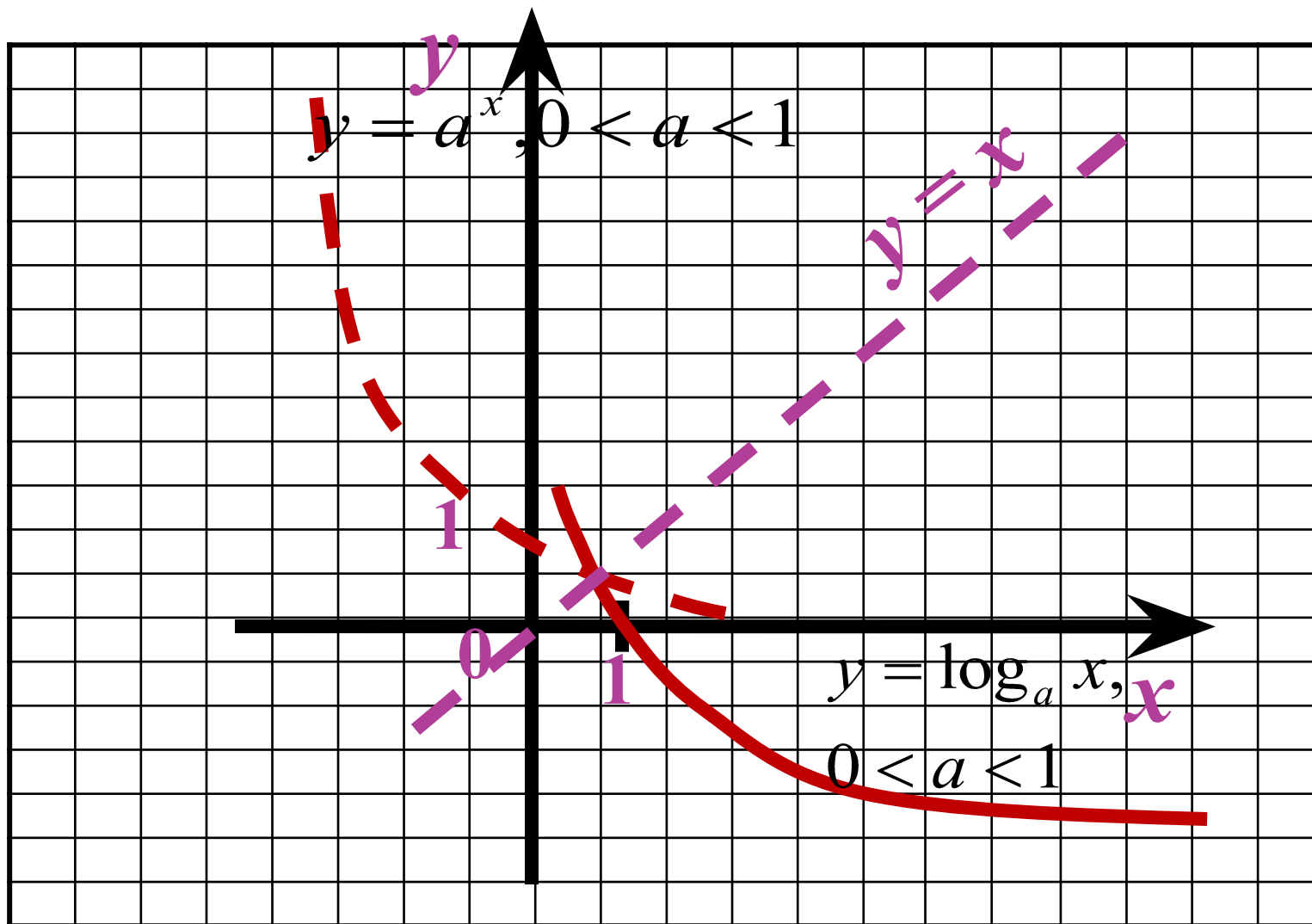


ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = \log_a x$ СИММЕТРИЧЕН ГРАФИКУ
ФУНКЦИИ $y = a^x$ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ $y = x$.
 $0 < a < 1$



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**

$$y = \log_2 x$$

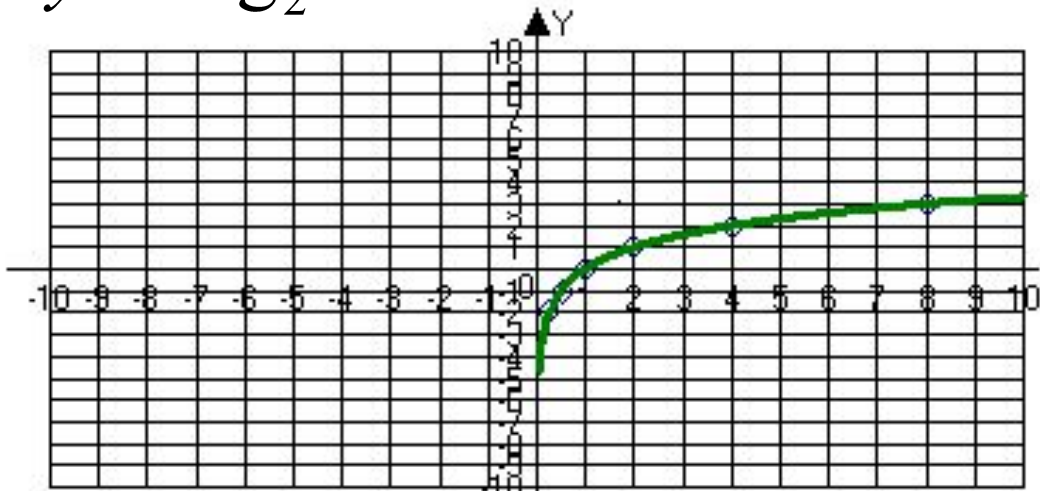
x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
$y = \log_2 x$	-2	-1	0	1	2	3

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

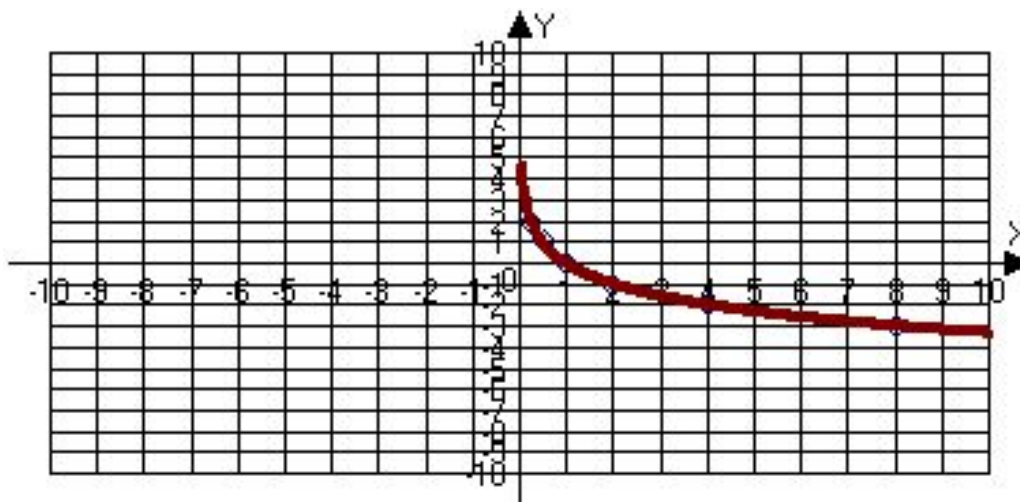
x	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
$y = \log_{\frac{1}{2}} x$	2	1	0	-1	-2	-3

ОПИШИТЕ СВОЙСТВА КАЖДОГО ИЗ ГРАФИКОВ

$$y = \log_2 x$$



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



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

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

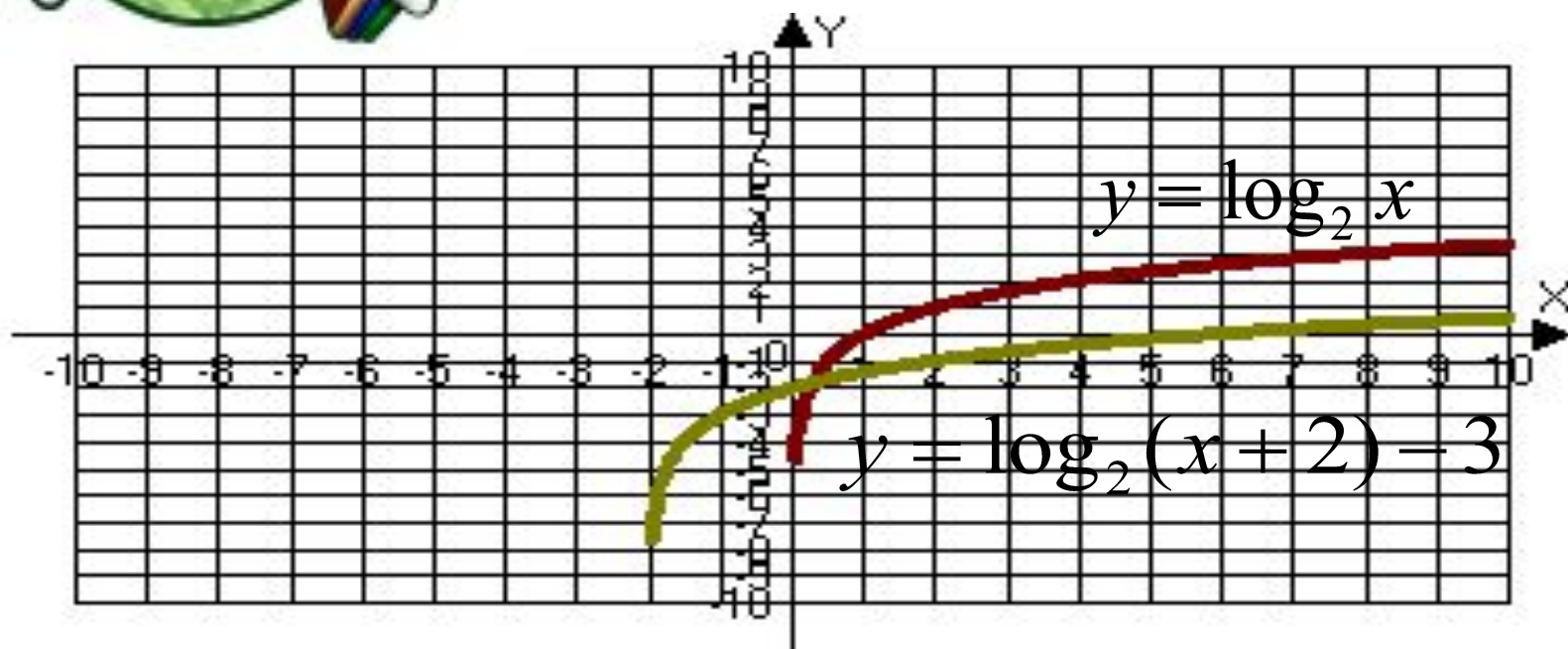
$$y = -3 \log_2 \frac{x}{2}$$

ПОСТРОЙТЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ
ADVANCED GRAPHER ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ

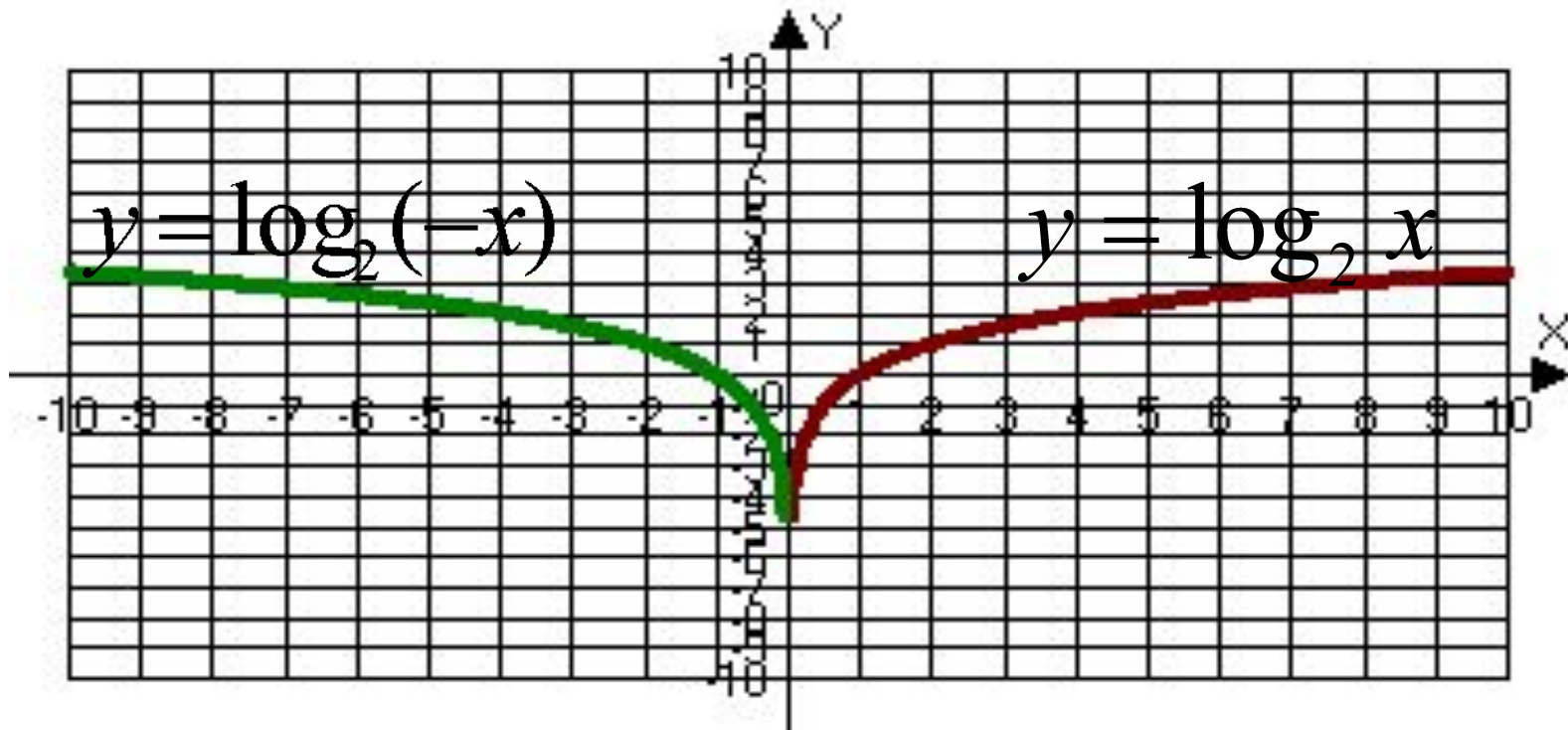
КАК СМЕСТИЛСЯ ГРАФИК $y = \log_2 x$
ОТНОСИТЕЛЬНО ОСЕЙ КООРДИНАТ?



ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ?



КАК ИЗМЕНИЛСЯ ГРАФИК $y = \log_2 x$?



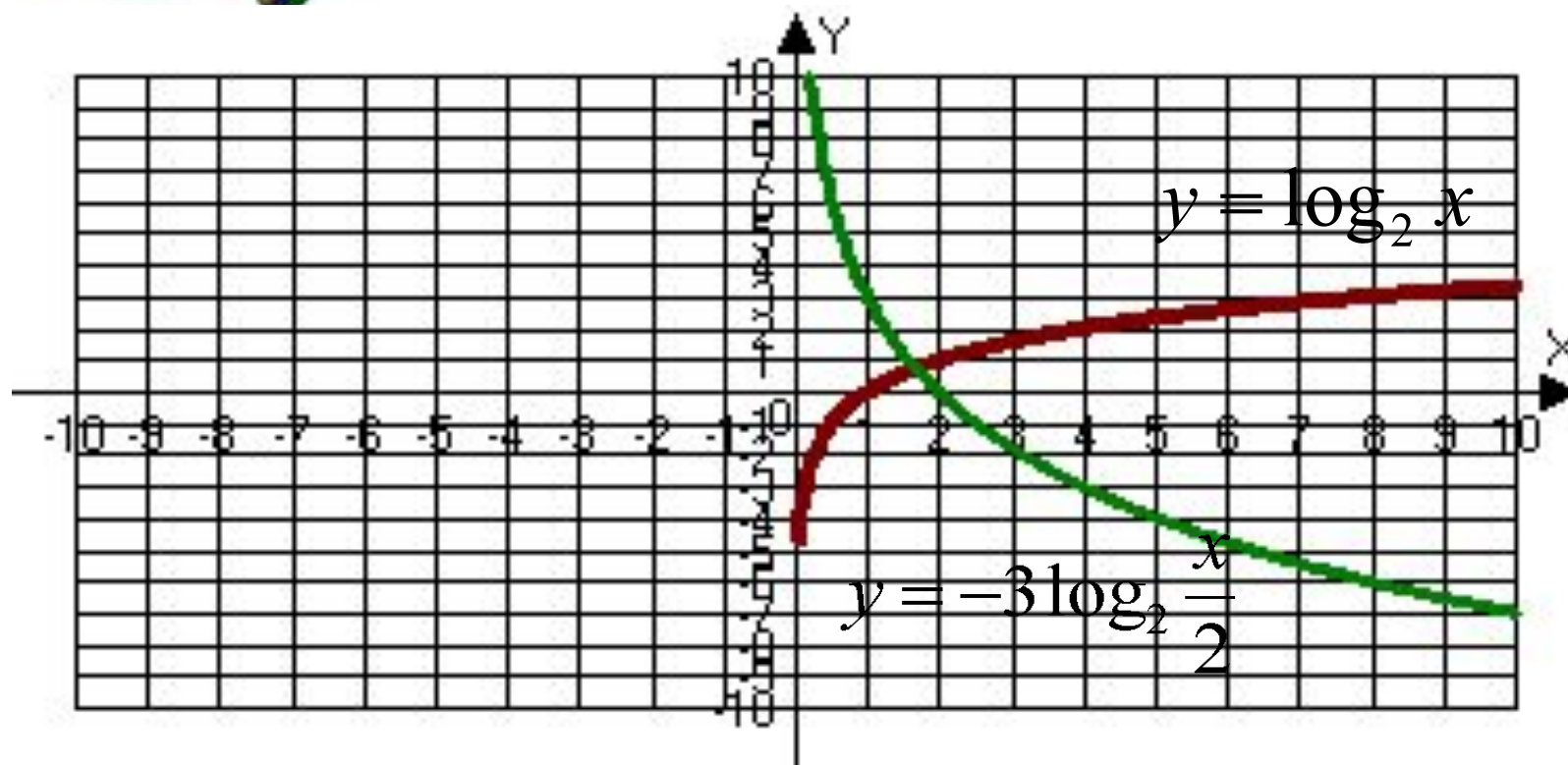
ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ?



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**