ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

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

Седьмое математическое действие

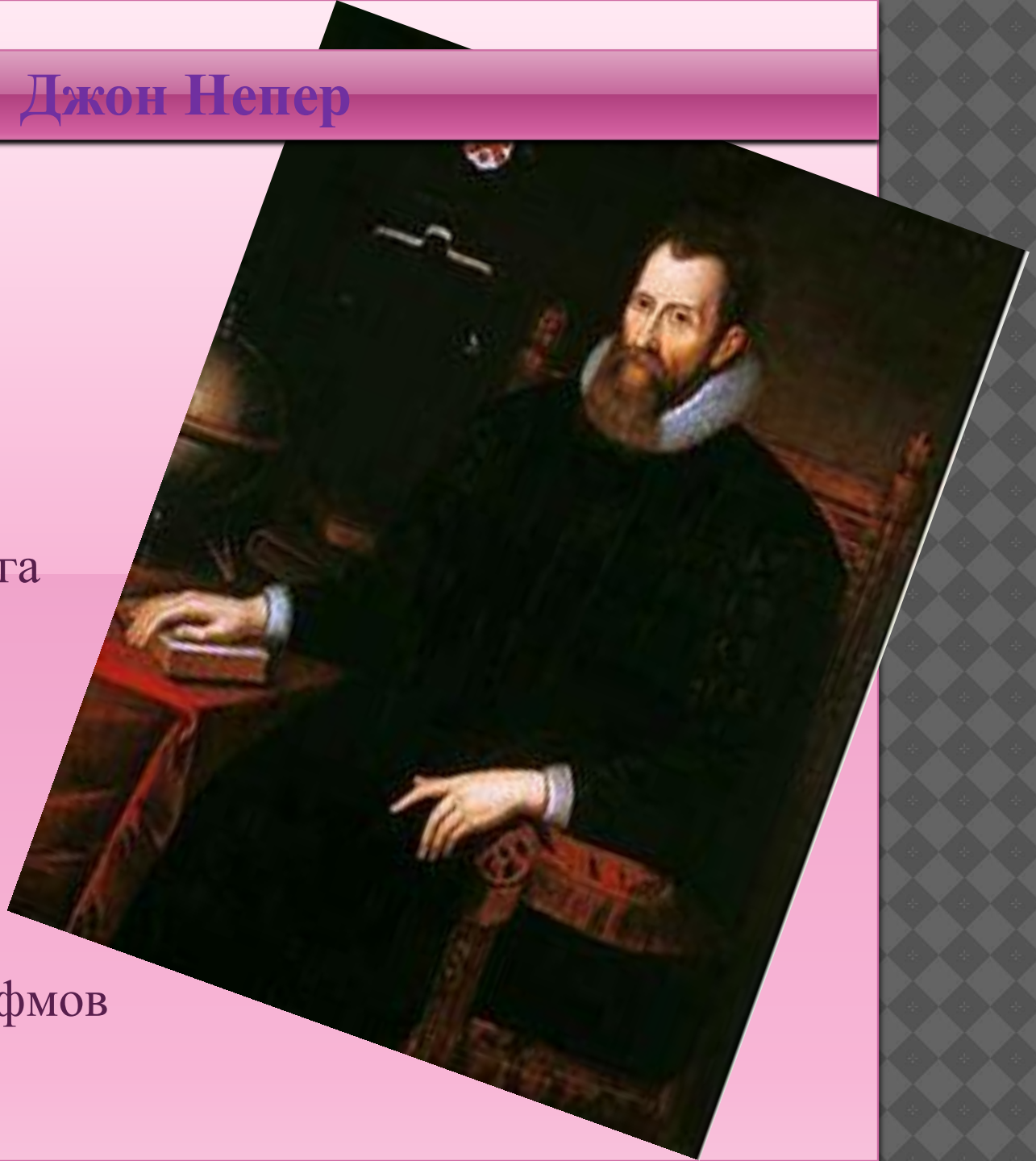
- Алгебру называют нередко «арифметикой семи действий», подчеркивая, что к четырем общеизвестным математическим операциям она присоединяет три новых: возведение в степень и два ему обратных действия.

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 мате матики».
- 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 затрудни тельно (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

- Логари́фмом положительного числа b по основанию a, где a>0, a≠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

$\log_{\frac{1}{4}}(x-3)$ **X > 3**

$\log_5(10-x)$ **X< 10**

$\log_5(-3x^5)$ **X < 0**

$\log_{0,2}(2+x^2)$ **X∈ R**

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

СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

ПУСТЬ C>0, C≠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 а – заданное число, а>0, а≠1 ,

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

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

$$y = a^x$$

Где а - заданное число, такое, что а>0, а≠1

ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = \log_a x$ СИММЕТРИЧЕН ГРАФИКУ ФУНКЦИИ $y = a^x$ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ Y = X.

A>1

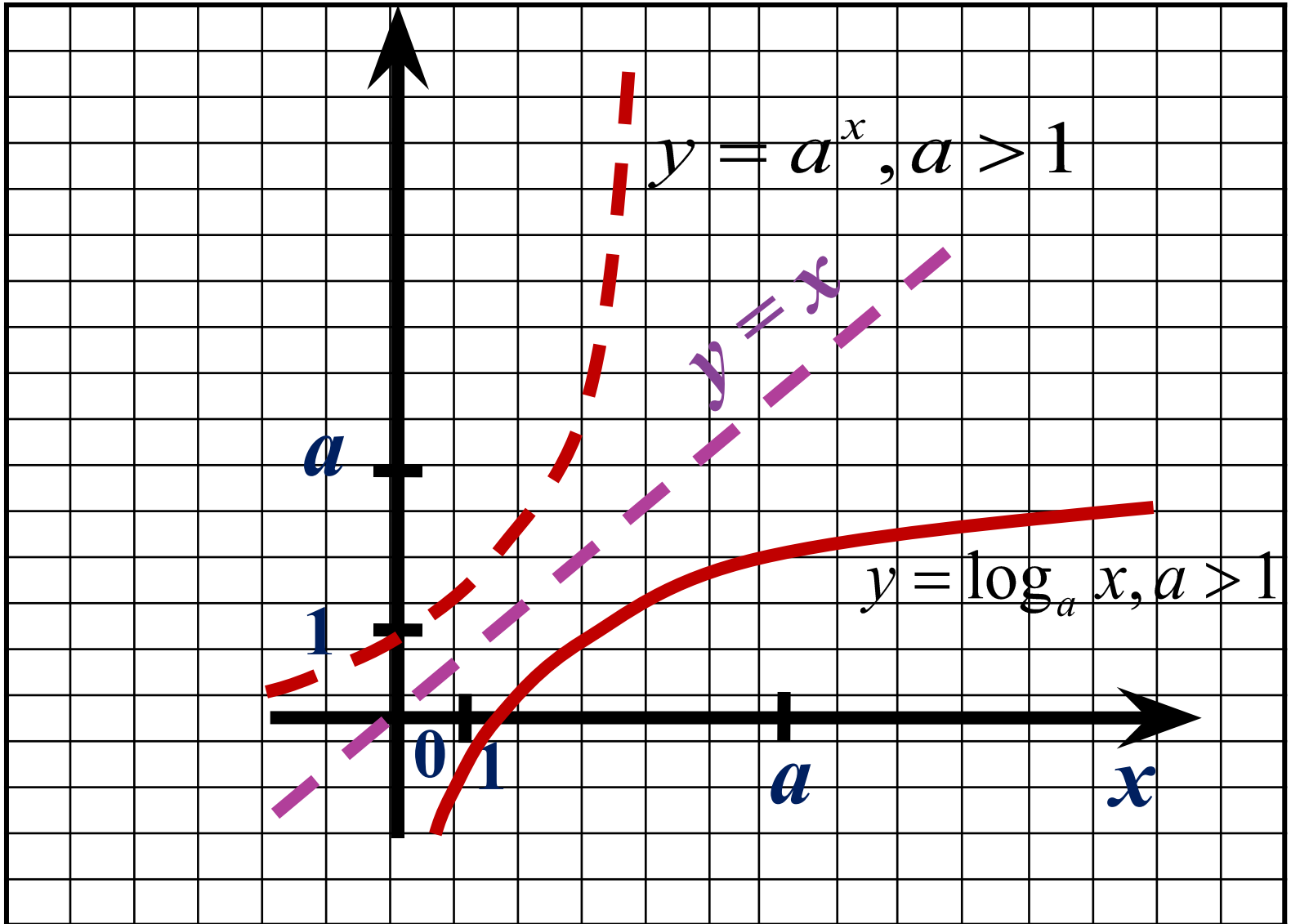
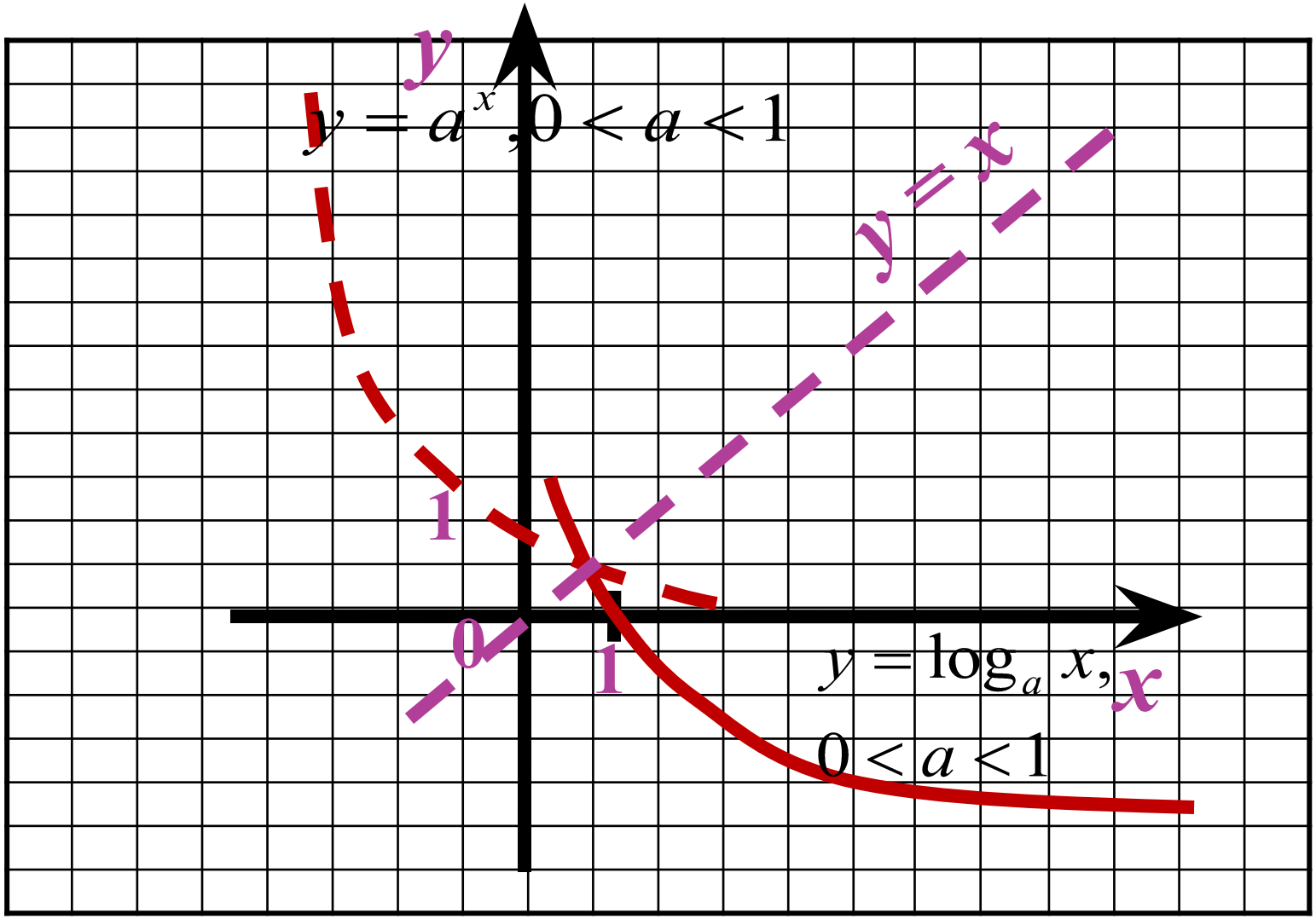


ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = \log_a x$ СИММЕТРИЧЕН ГРАФИКУ ФУНКЦИИ $y = a^x$ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ Y = X.

0<A<1



Свойства логарифмической функции

- 1. Область определения - множество всех положительных чисел
- 2. Множество значений – множество 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

$$y = \log_2 x$$

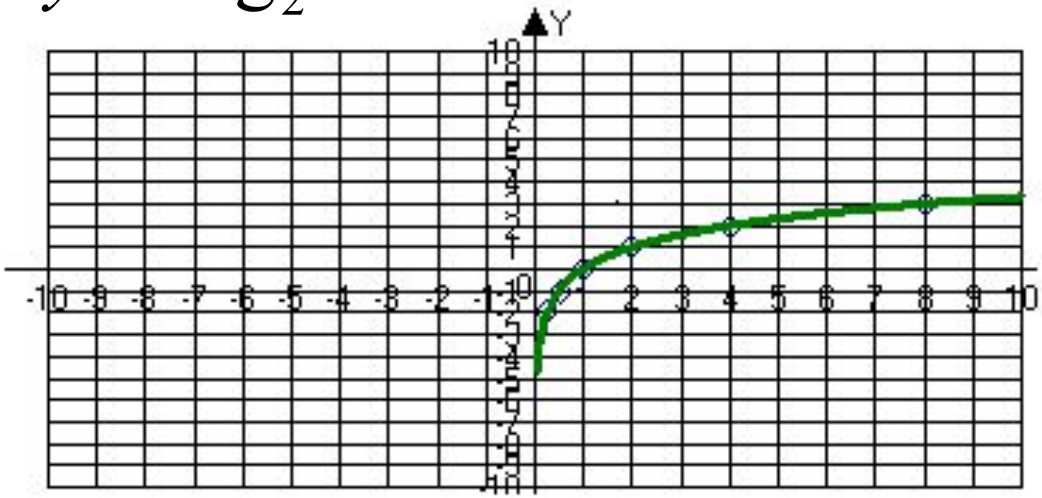
x	¼	½	1	2	4	8
$y = \log_2 x$	-2	-1	0	1	2	3

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

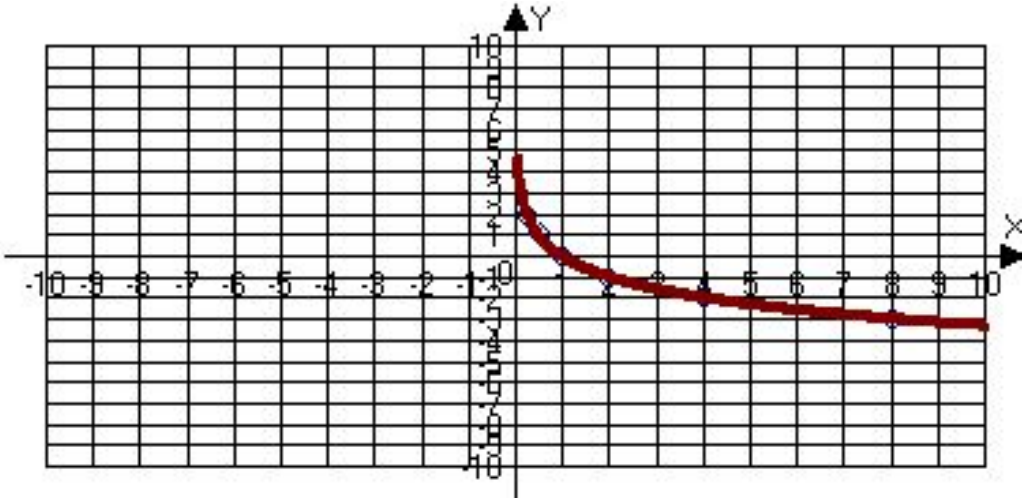
x	¼	½	1	2	4	8
$y = \log_{1/2} x$	2	1	0	-1	-2	-3

ОПИШИТЕ СВОЙСТВА КАЖДОГО ИЗ ГРАФИКОВ

$$y = \log_2 x$$



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



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

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

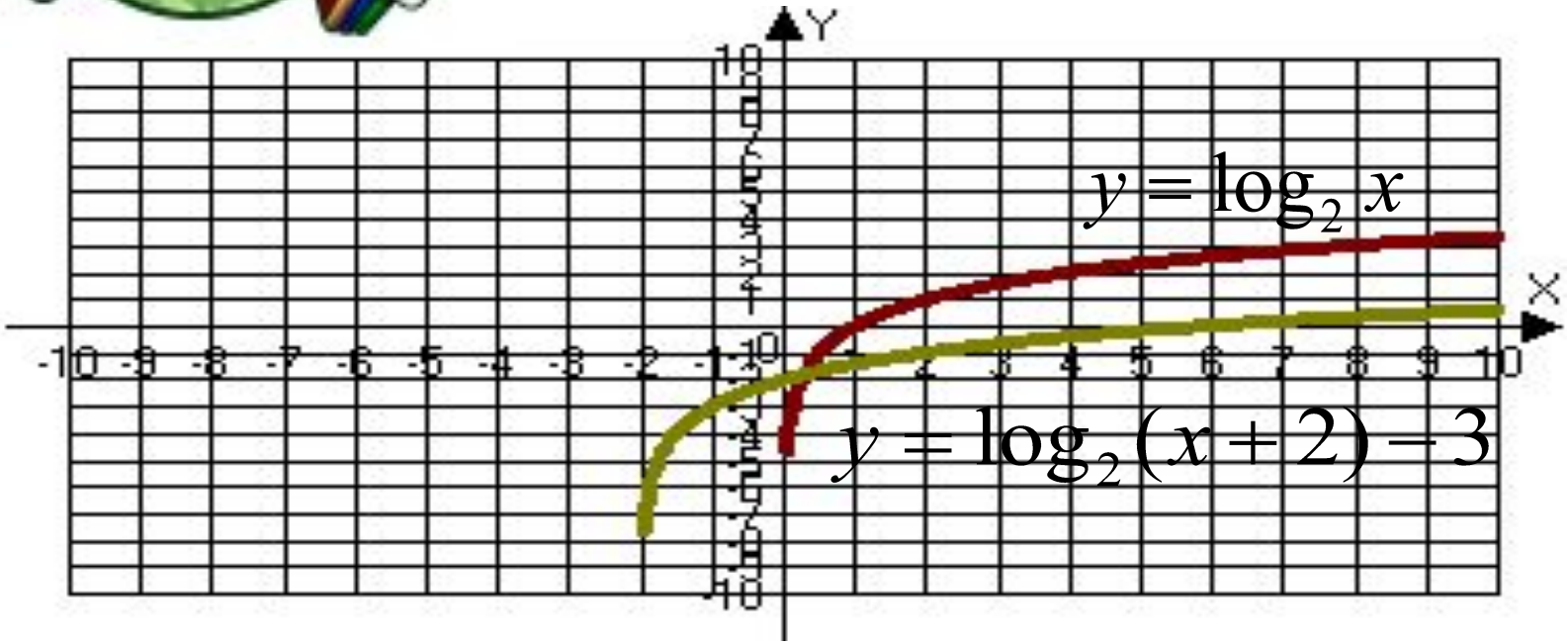
$$y = -3\log_2 \frac{x}{2}$$

ПОСТРОЙТЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ ADVANCED GRAPHER ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ

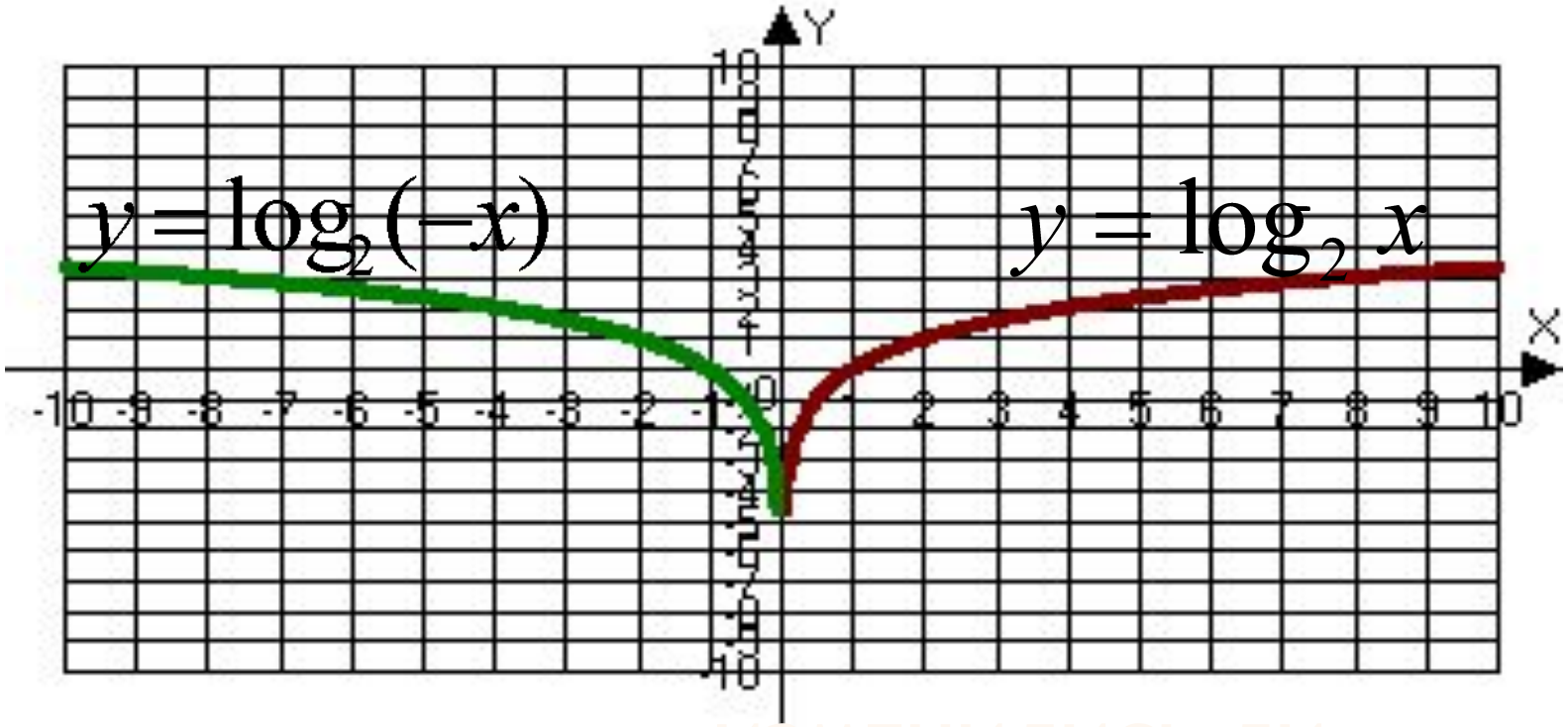
$$y = \log_2 x$$

КАК СМЕСТИЛСЯ ГРАФИК ОТНОСИТЕЛЬНО ОСЕЙ КООРДИНАТ?

ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ СВОЙСТВА ФУНКЦИИ?



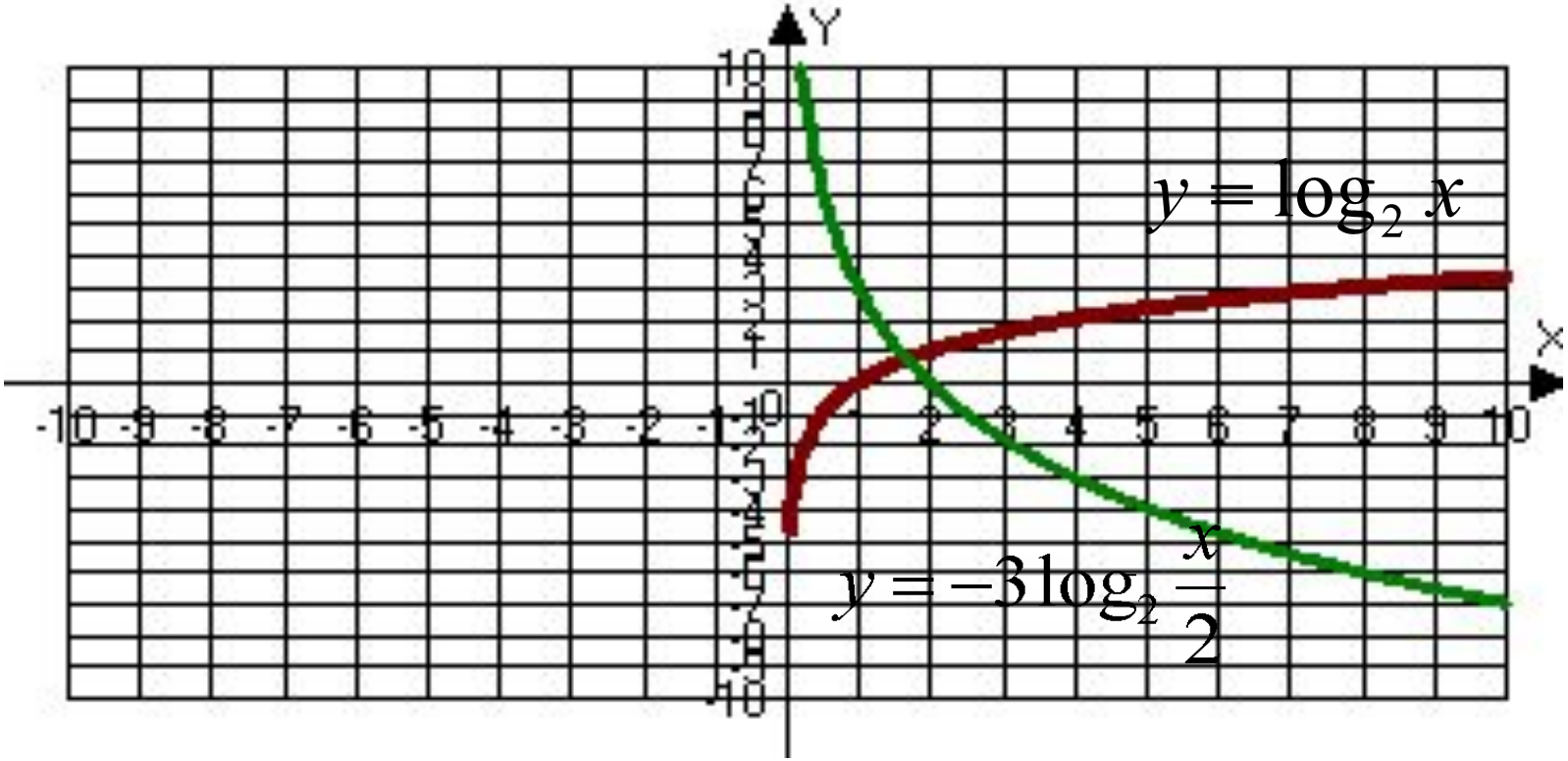
КАК ИЗМЕНИЛСЯ ГРАФИК $y = \log_2 x$?



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 = $\log_5(x - 1)$

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 = $\log_{0,3}(x + 5)$

2. Исследовать полученные графики функций

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