

Построение графиков функций, содержащих знак модуля

«Математика-это то, посредством чего люди управляют природой и собой».

А.Н.Колмогоров



I. Введение.

- Объект исследования – математика.
- Предмет исследования – функции, содержащие знак модуля.
- Проблема исследования: построение графиков линейных функций, содержащих модуль.
- Цель исследования: получение более широких знаний о модуле числа.
- Задача исследования: использование различных методов исследования (теоретический, практический, исследовательский), расширение познавательного интереса к изучению алгебры, углубление знаний по теории модуля и решение задач, выходящих за страницы школьных учебников.

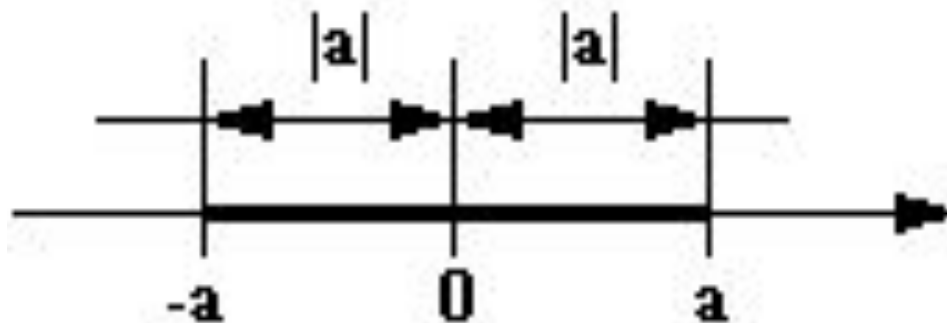
- Слово «модуль» произошло от латинского слова «modulus», что в переводе означает «мера». Это многозначное слово, которое имеет множество значений и применяется не только в математике, но и в архитектуре, физике, технике, программировании и других точных науках.
- В архитектуре - это исходная единица измерения, устанавливаемая для данного архитектурного сооружения и служащая для выражения кратных соотношений его составных элементов.
- В технике - это термин, применяемый в различных областях техники, не имеющий универсального значения и служащий для обозначения различных коэффициентов и величин, например модуль зацепления, модуль упругости и т.п.
- Модуль объемного сжатия (в физике) - отношение нормального напряжения в материале к относительному удлинению.

II. Основная часть.

Понятия и определения.

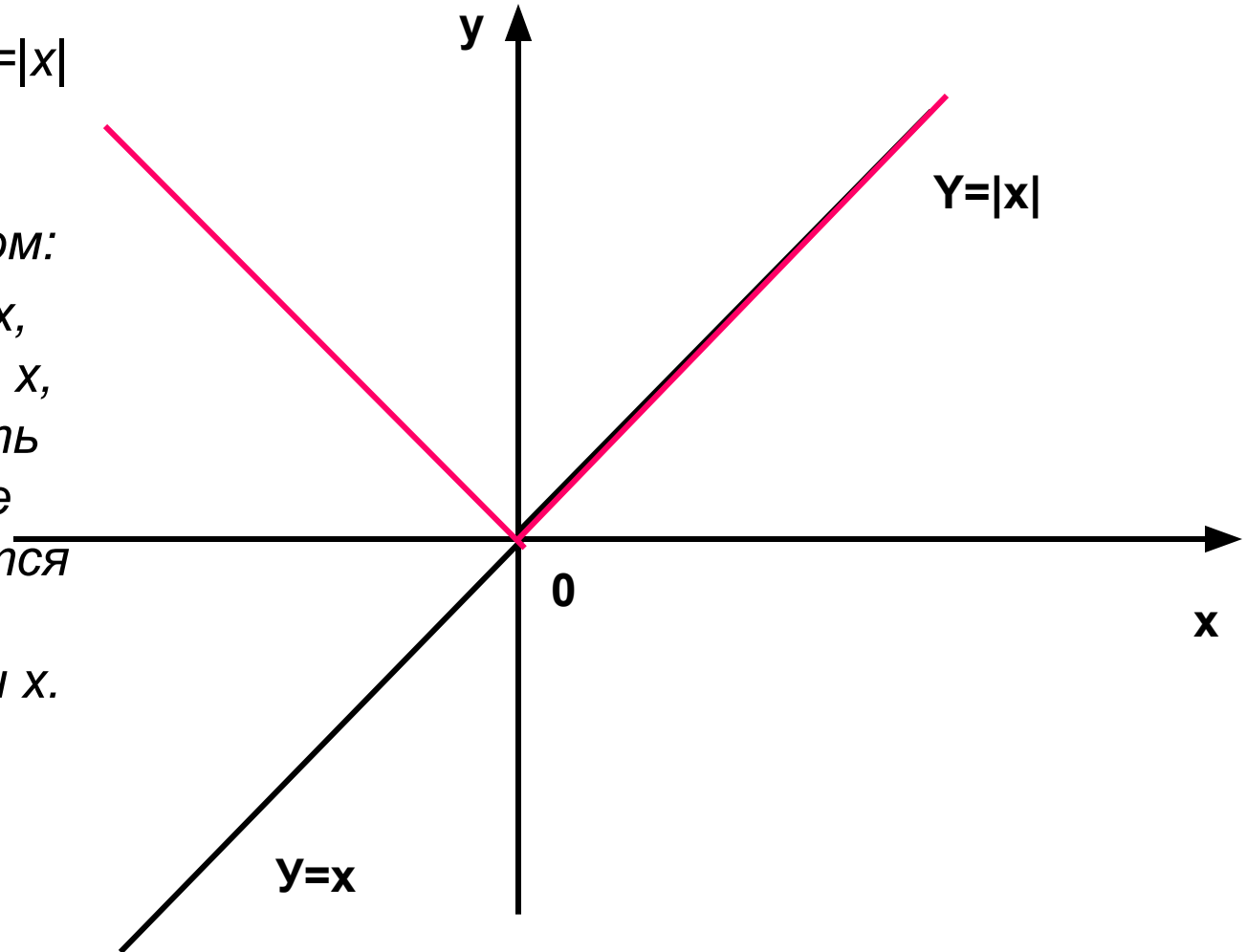
- Чтобы глубоко изучать данную тему, необходимо познакомиться с простейшими определениями, которые мне будут необходимы:
- В математике модуль имеет несколько значений, но в моей исследовательской работе я возьму лишь одно из них.
- Модулем или иначе абсолютной величиной отрицательного числа называется противоположное ему положительное число; модулем положительного числа и числа ноль называется само это число.

- Геометрически $|a|$ означает расстояние на координатной прямой от точки, изображающей число a , до начала отсчета.
- Если $a \neq 0$ то на координатной прямой существует две точки a и $-a$, равноудаленной от нуля, модули которых равны.
- Если $a = 0$, то на координатной прямой $|a|$ изображается точкой 0 .



Функция $y=|x|$

График функции $y=|x|$ получается из графика $y=x$ следующим образом: часть графика $y=x$, лежащая над осью x , сохраняется, часть его, лежащая ниже оси x , отображается симметрично относительно оси x .

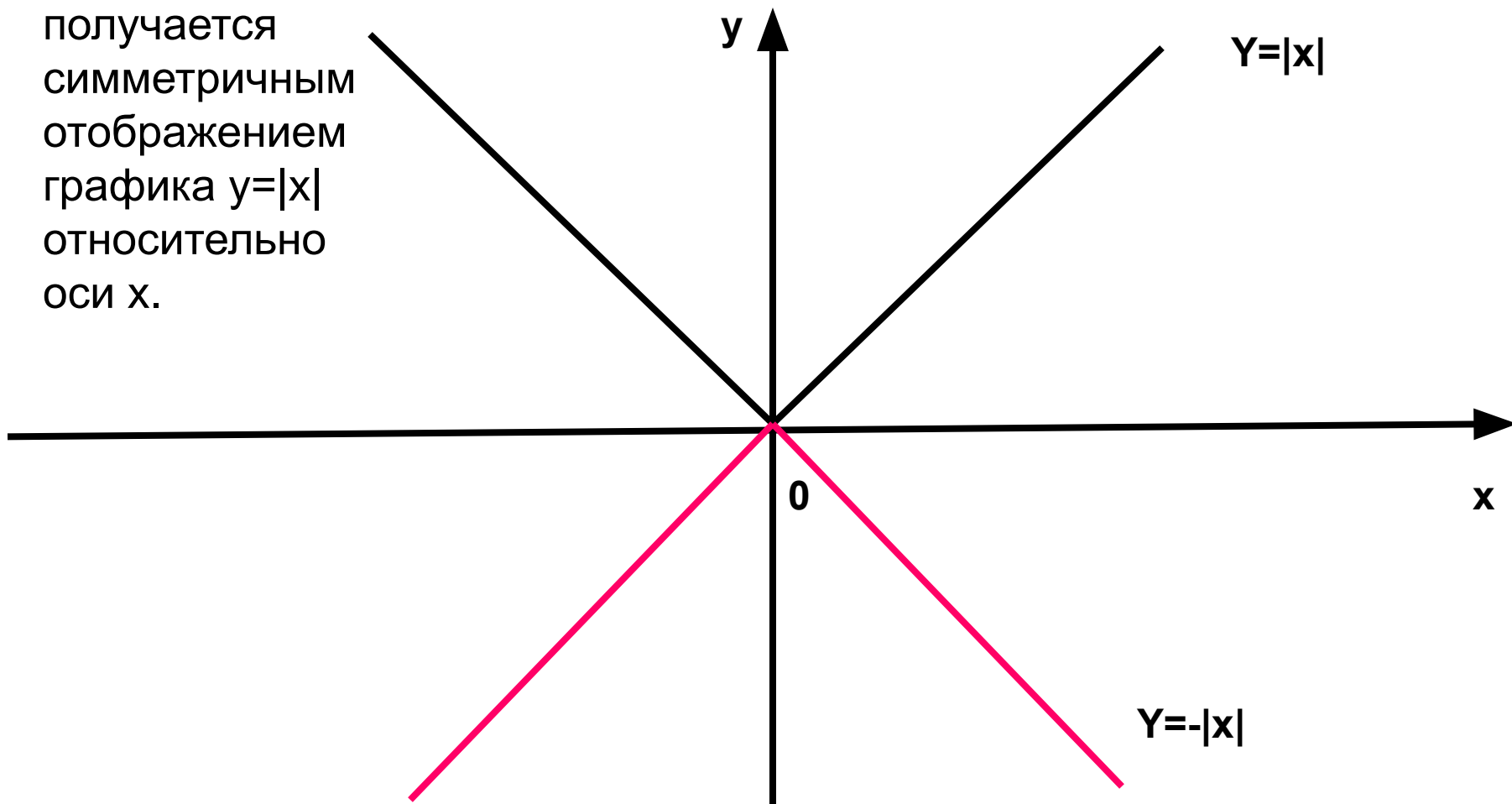


Функция $y = -|x|$

График
функции

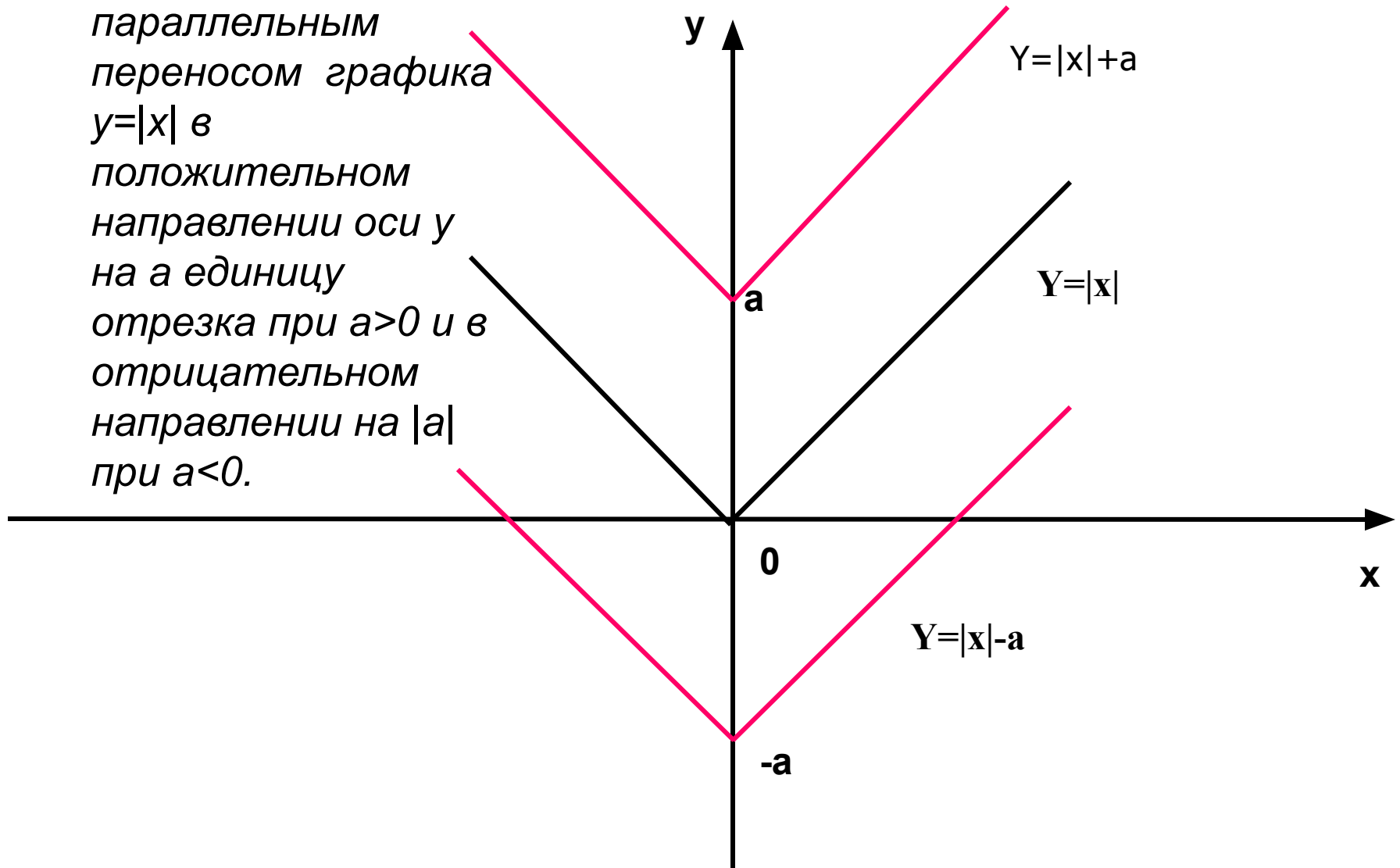
$$y = -|x|$$

получается
симметричным
отображением
графика $y = |x|$
относительно
оси x .



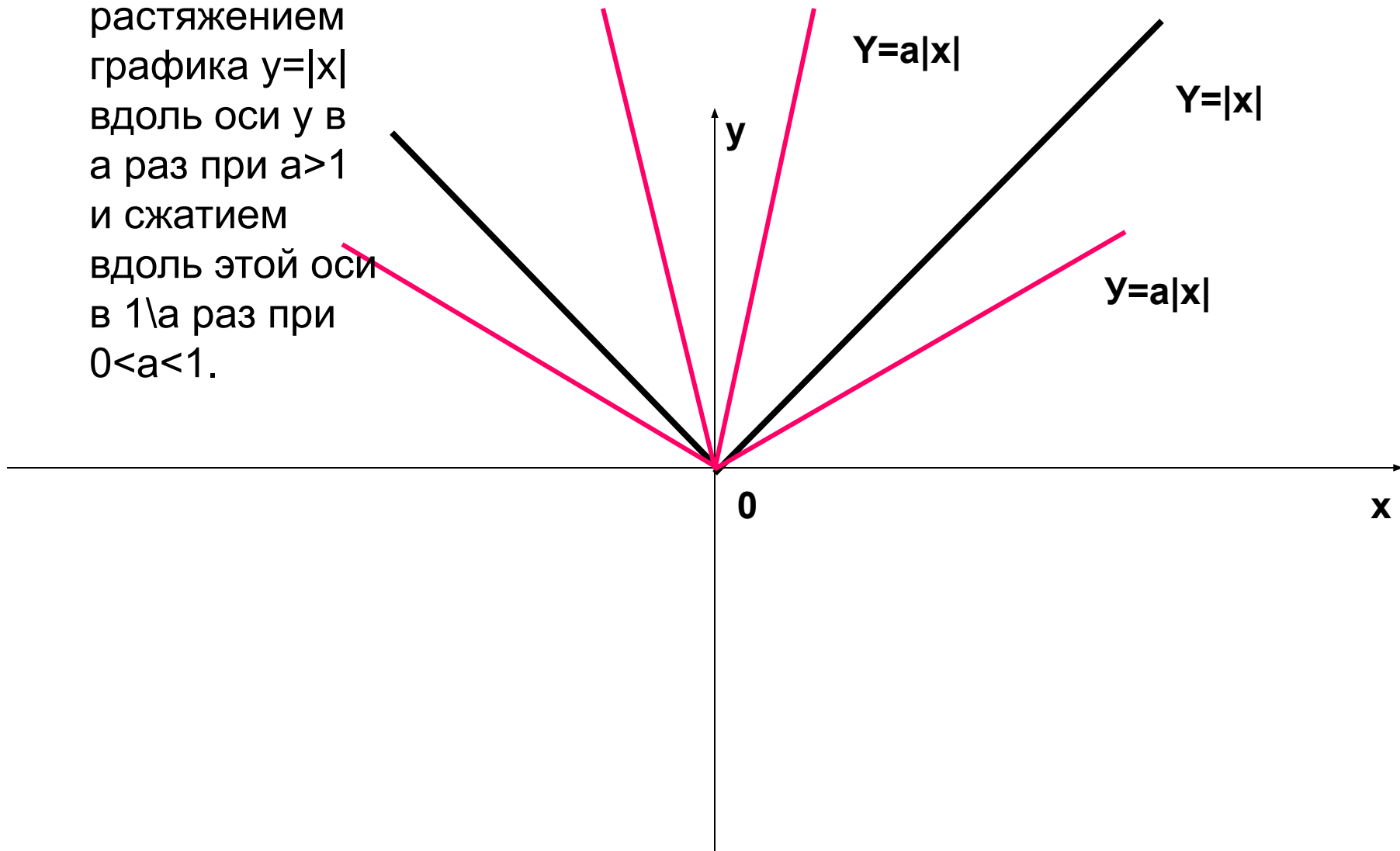
Функция $y=|x|+a$

График функции $y=|x|+a$ получается параллельным переносом графика $y=|x|$ в положительном направлении оси y на a единицу отрезка при $a>0$ и в отрицательном направлении на $|a|$ при $a<0$.

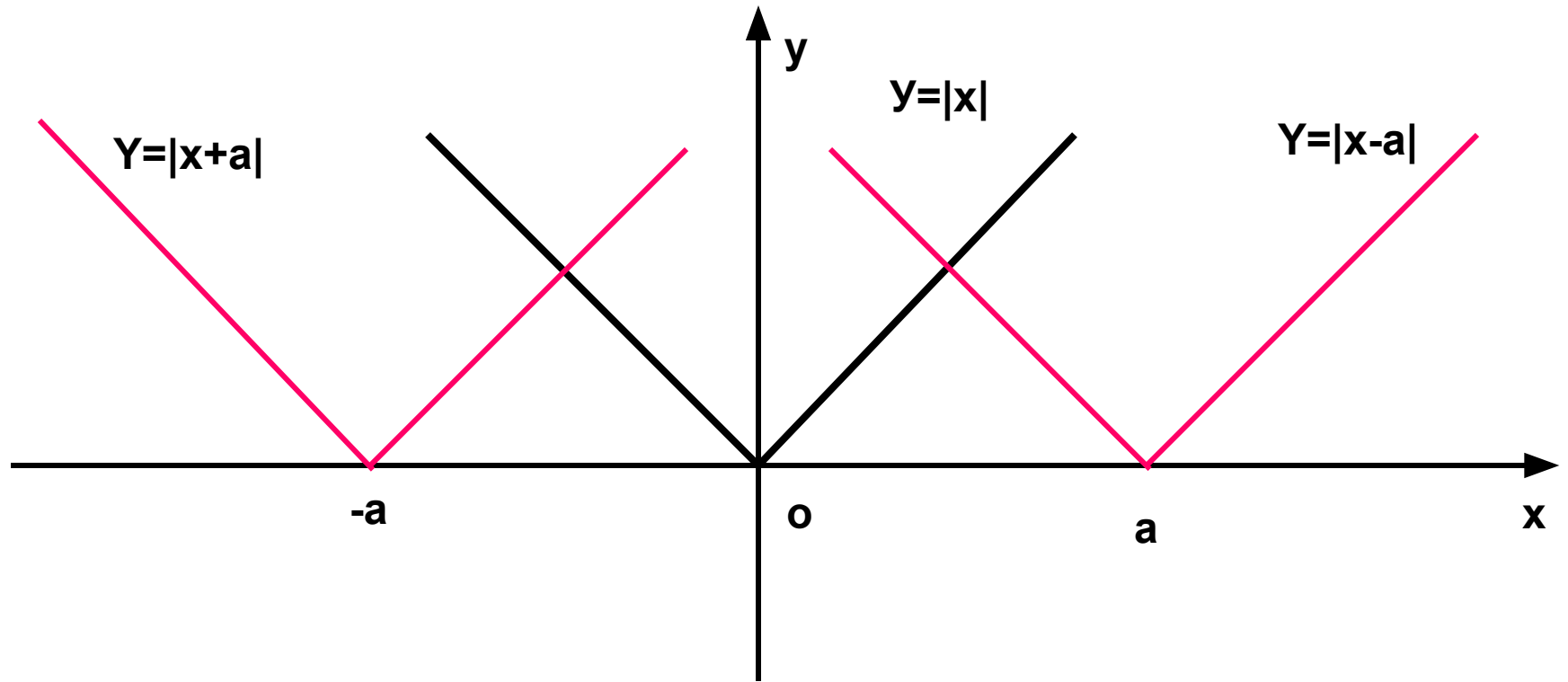


- График функции $y=a|x|$ получается растяжением графика $y=|x|$ вдоль оси y в a раз при $a>1$ и сжатием вдоль этой оси в $1/a$ раз при $0<a<1$.

Функция $y=a|x|$



Функция $y=|x+a|$

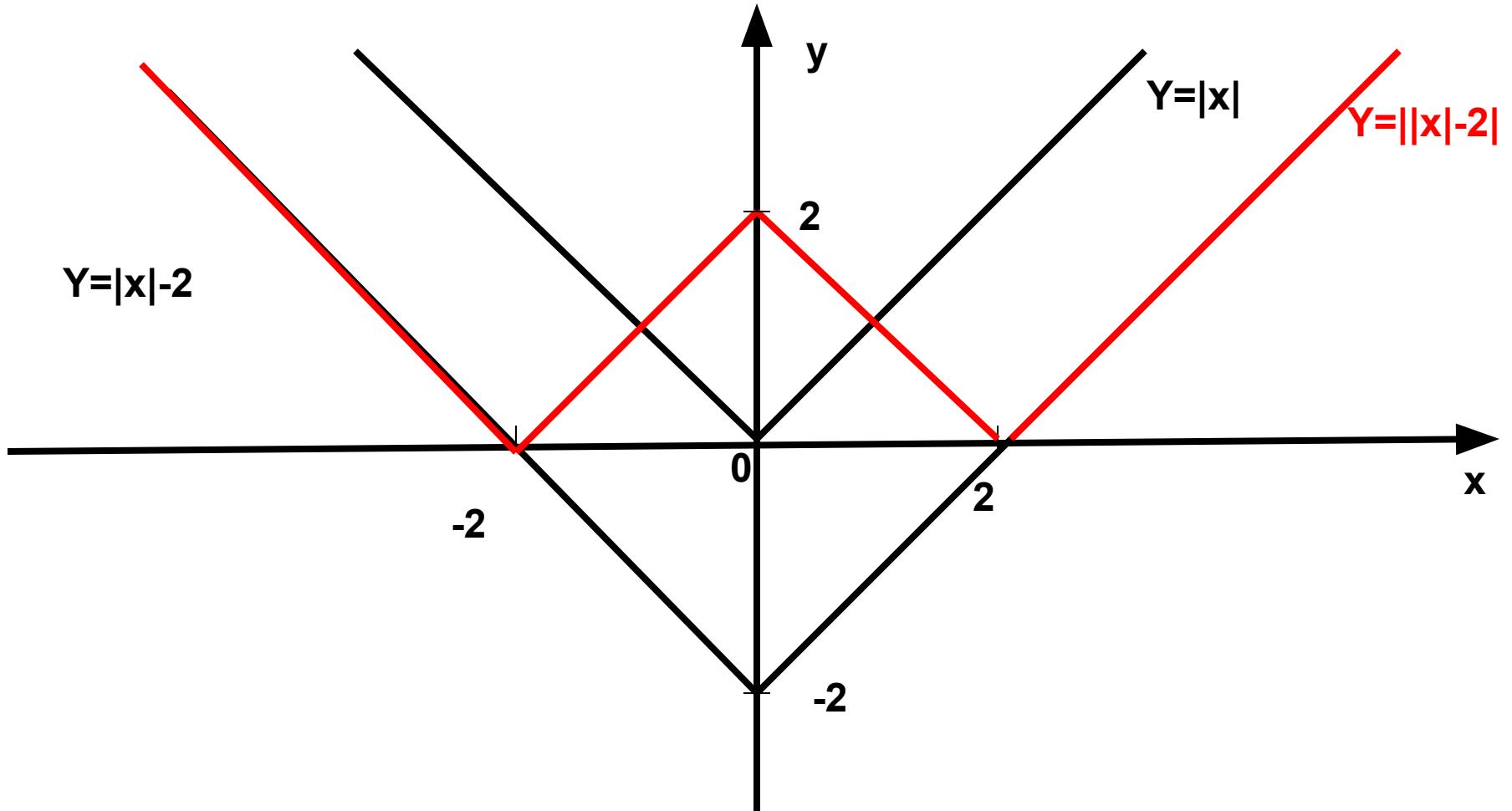


- График функции $y=|x+a|$ получается параллельным переносом графика $y=|x|$ в отрицательном направлении от оси x на $|a|$ при $a>0$ и в положительном направлении на $|a|$ при $a<0$.

От теории к практике

- Рассмотрим построение более сложных графиков.
- Построить график функции $y=||x|-2|$.
- Построение.
 - 1) Строим график $y=|x|$
 - 2) Смещаем его по оси y вниз на 2 ед.отр.
 - 3) Отображаем часть графика, расположенного под осью x , симметрично этой оси, в верхнюю полуплоскость.

Функция $y=||x|-2|$

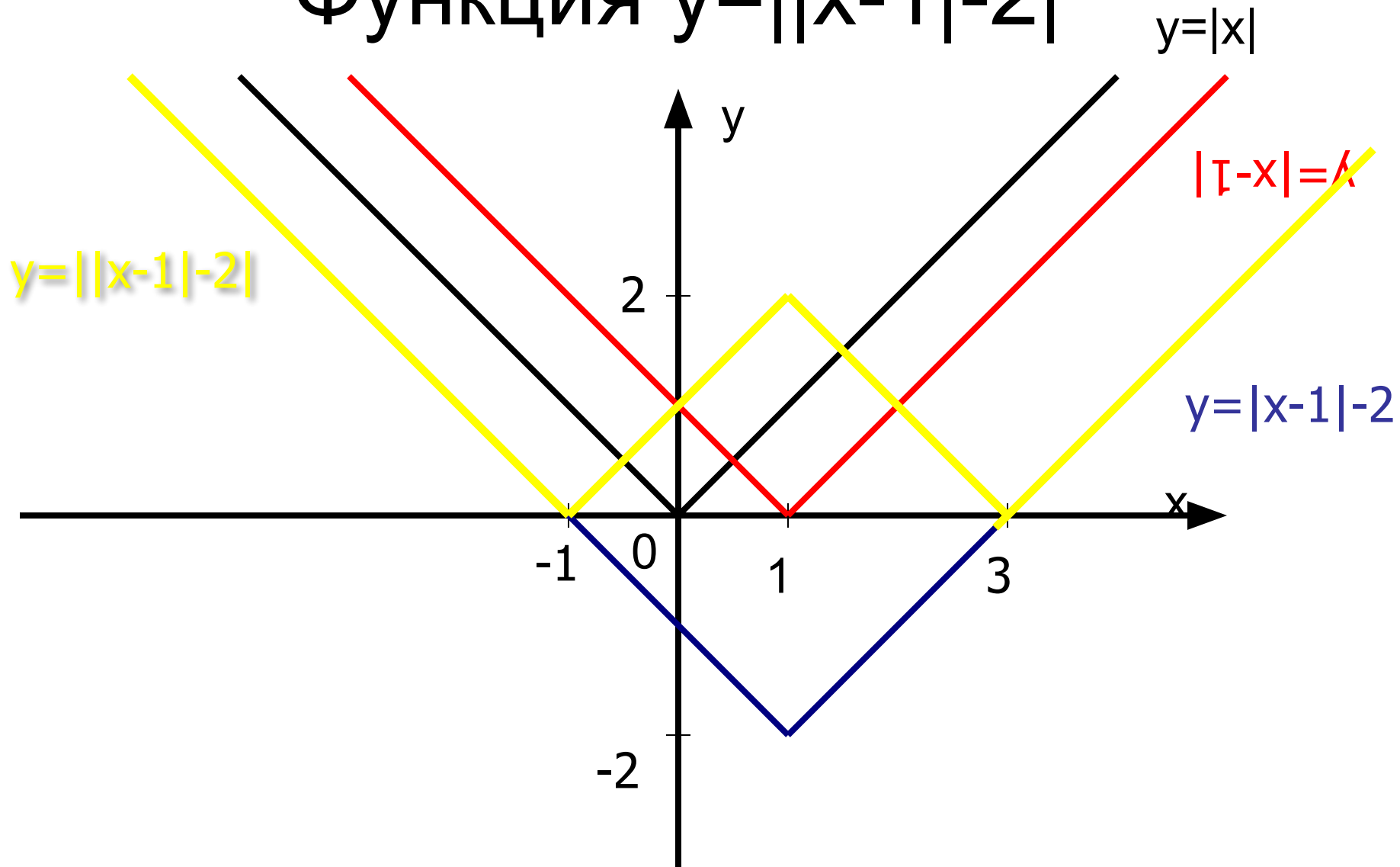


Функция $y=||x-1|-2|$

- Построение.

- 1) Строим график функции $y=|x|$.
- 2) Строим график функции $y=|x-1|$.
- 3) Строим график функции $y=|x-1|-2$.
- 4) Применяем к графику $y=|x-1|-2$ операцию “модуль”.

Функция $y=||x-1|-2|$



Мой учебно-исследовательский проект
можно использовать:

- 1) на уроках алгебры в 7-9 классах;
- 2) для индивидуального изучения понятия
темы «модуль числа»;
- 3) групповых и факультативных занятиях;
- 4) для подготовки к экзаменам.