

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС
ПО АЛГЕБРЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ
9 КЛАССОВ
«АБСОЛЮТНАЯ ВЕЛИЧИНА»

АВТОР:
ДАВЫДОВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ высшей КАТЕГОРИИ
МОУ «ООШ №17»
КИРОВСКОГО РАЙОНА Г. САРАТОВА

ЦЕЛИ КУРСА:

- ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, РАСШИРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ: «АБСОЛЮТНАЯ ВЕЛИЧИНА»
- ОБРЕТЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ С МОДУЛЕМ
- ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ

ЗАДАЧИ КУРСА:

- **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ:** ОБОБЩИТЬ, СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ ЗНАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕМЕ: «АБСОЛЮТНАЯ ВЕЛИЧИНА»; ОЗНАКОМИТЬ С РЕШЕНИЕМ БОЛЕЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ С МОДУЛЕМ; НАУЧИТЬ СТРОИТЬ ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ЗНАК МОДУЛЯ.
- **ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:** ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ, РАБОТЫ С КНИГОЙ; ФОРМИРОВАНИЕ ЭСТЕТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ЗАПИСЕЙ, ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ.
- **РАЗВИВАЮЩИЕ:** РАЗВИТИЕ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, УМЕНИЯ АНАЛИЗИРОВАТЬ, ОБОБЩАТЬ; РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ; ПРОДОЛЖИТЬ ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕЧИ.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА;
- ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ И СВОЙСТВА АБСОЛЮТНОЙ ВЕЛИЧИНЫ;
- ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ЗНАК МОДУЛЯ;
- АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ, СОДЕРЖАЩИХ ПЕРЕМЕННУЮ ПОД ЗНАКОМ МОДУЛЯ.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- ПРИМЕНЯТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СВОЙСТВА АБСОЛЮТНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА К РЕШЕНИЮ КОНКРЕТНЫХ ЗАДАЧ;
- ЧИТАТЬ И СТРОИТЬ ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ, АНАЛИТИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ КОТОРЫХ СОДЕРЖИТ ЗНАК МОДУЛЯ;
- РЕШАТЬ УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА, СОДЕРЖАЩИЕ ПЕРЕМЕННУЮ ПОД ЗНАКОМ МОДУЛЯ

● Пояснительная записка

- Решение уравнений и неравенств, построение графиков, различного рода математические исследования в пределах курса средней школы требуют от учащихся умения оперировать понятием абсолютной величины.
- Это понятие имеет широкое распространение в различных отделах физико-математических и технических наук. Так, в математическом анализе одно из первых и фундаментальных понятий – понятие предела – в своем определении содержит понятие абсолютной величины числа. В теории приближенных вычислений, понятия абсолютной и относительной погрешности приближенного числа даются через понятие абсолютной величины числа. В механике основным понятием является вектор, важнейшей характеристикой которого служит его абсолютная величина (модуль).
- Я считаю, что время, отведенное на изучение данного понятия очень мало. Недостаточен объем решаемых задач, уравнений и неравенств, содержащих абсолютные величины. И построение графиков функций, содержащих знак модуля, рассматривается не во всех учебниках.
- Предлагаемый элективный курс предназначен для учащихся 9 классов в рамках предпрофильной подготовки. Этот курс рассчитан на 12 часов и состоит из четырех разделов:

Элективный
курс 9 класс
«Абсолютная
величина»
12 часов

Определения.
Основные
понятия.
Свойства модуля
числа.
2 часа

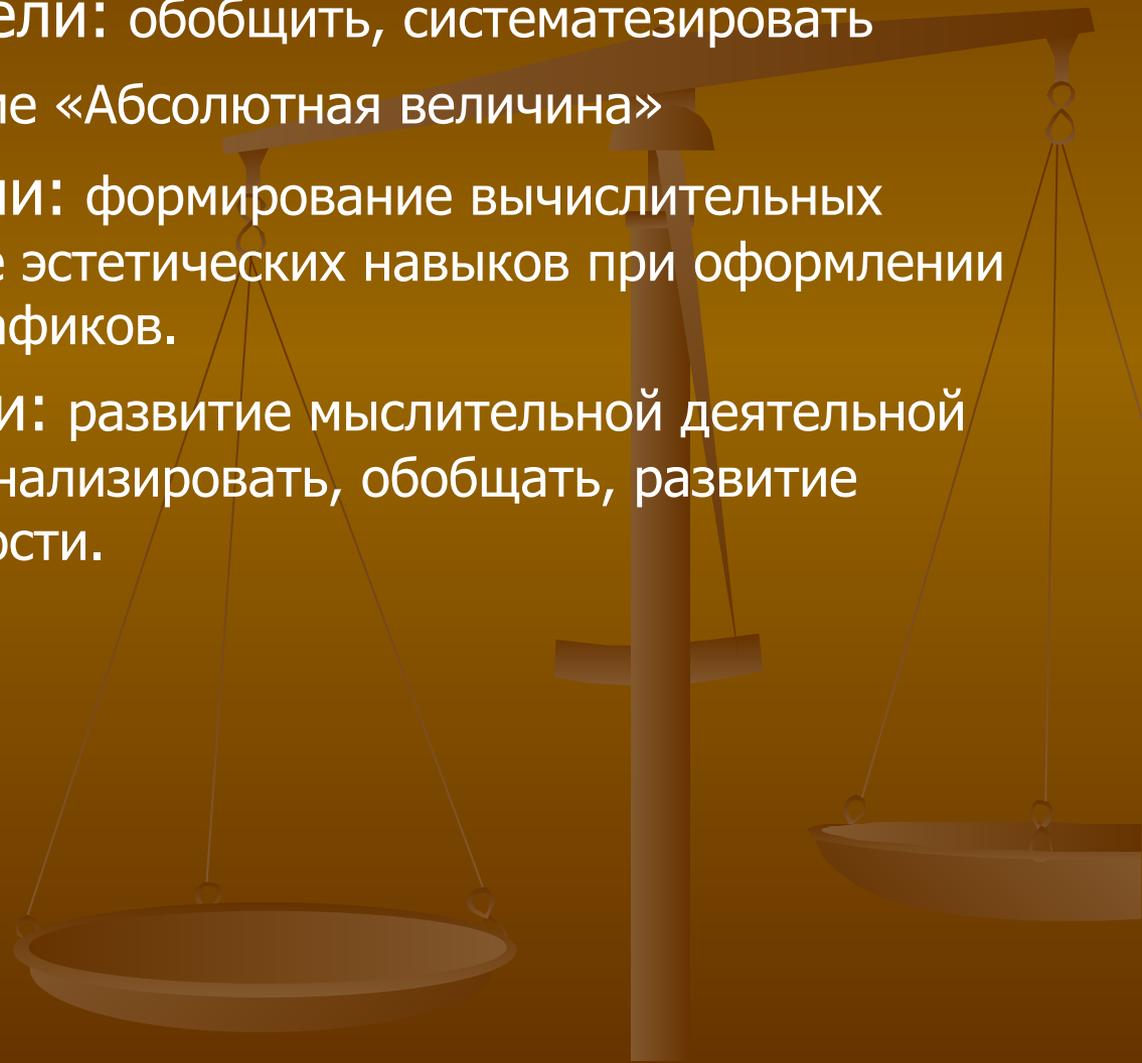
Решение
уравнений,
содержащих
абсолютные
величина
3 часа

Решение
неравенств,
содержащих
абсолютные
величины
3 часа

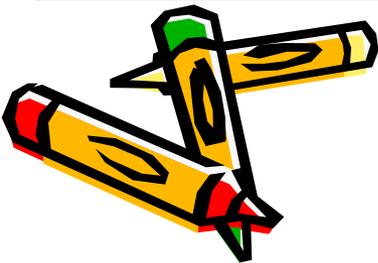
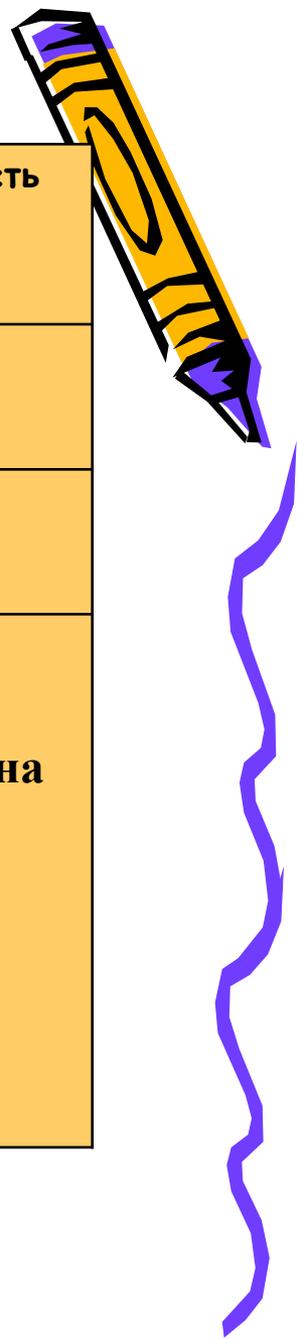
Построение
графиков
функций,
содержащих
знак модуля
3 часа
Итоговое занятие
1 час

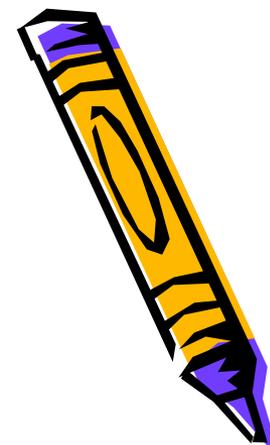
Урок по теме:
«Решение уравнений, неравенств и построение
графиков функций, содержащих абсолютные
величины»

- Образовательные цели: обобщить, систематизировать знания учащихся по теме «Абсолютная величина»
- Воспитательные цели: формирование вычислительных навыков, формирование эстетических навыков при оформлении записей, построение графиков.
- Развивающие задачи: развитие мыслительной деятельности, умения анализировать, обобщать, развитие познавательной активности.



Этапы урока	Содержание урока	Деятельность учителя, учащегося
I. Орг. момент		
II. Постановка цели	Сообщение темы урока, дата проведения урока, цель урока.	
III. Актуализация знаний	<p>1) Что такое модуль числа ?</p> <p>2) Геометрическая интерпретация понятия a.</p> <p>3) Найти значение x и сделать соответствующий чертеж $2x-5 =39$, $2x-3 \leq 7$</p> <p>4) Свойства модуля числа.</p> <p>5) Раскрыть знак модуля. $\sqrt{5}-2$, $1-\sqrt{3}$, $2-\sqrt{2}$, $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$</p>	<p>Устно</p> <p>Устно</p> <p>Решение на доске</p> <p>Устно с классом</p>





Выполнение упражнений

Что значит решить уравнение?

1) Как решить уравнения вида:

$$|f(x)|=a \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=a \\ f(x)=-a \end{cases}$$

$$|f(x)|=g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=\pm g(x) \\ g(x)\geq 0 \end{cases}$$

$$|f(x)|=|g(x)| \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=g(x) \\ f(x)=-g(x) \end{cases}$$

Решить уравнения:

1) $|x-1|+|x-2|+|x-3|=2$

2) $|x^2+x-2|=|x|$

3) $|x+1|+|2x-3|=5$

4) $|2x-5|=x-1$

Устно

Левая часть написана на доске, правую часть дописыв. учащиеся

Решить с классом.

Индивид на доске.

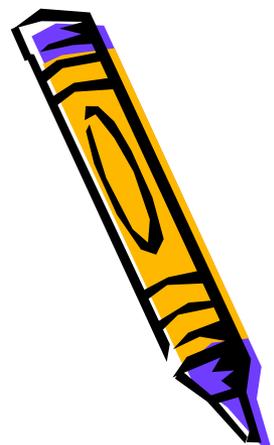
Основные методы решения уравнений

Метод замены переменной

Метод интервалов

Способ последовательного раскрытия модуля





Выполнение упражнений

2) Как решить неравенства вида:

$$|f(x)| < g(x) \Leftrightarrow f(x) < g(x)$$

$$f(x) > -g(x)$$

$$|f(x)| > g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x)$$

$$f(x) < -g(x)$$

$$|f(x)| > |g(x)| \Leftrightarrow f^2(x) > g^2(x) \\ \Leftrightarrow (f(x) - g(x))(f(x) + g(x)) > 0$$

$$|f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)| > 0$$

Решить неравенство:

1) $x^2 - |5x + 6| > 0$

2) $3|x - 1| + x^2 - 7 > 0$

4) $|3x^2 - 7x - 6| < |x^2 + x|$

5) $|x - 1| + |x + 2| - |x - 3| > 4$

Запись на доске.

Работа по карточкам на местах

Решение с классом на доске

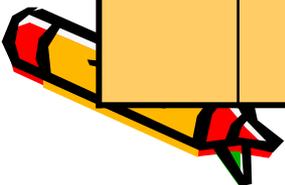
Основные методы решения неравенств

Метод замены переменных

Метод интервалов

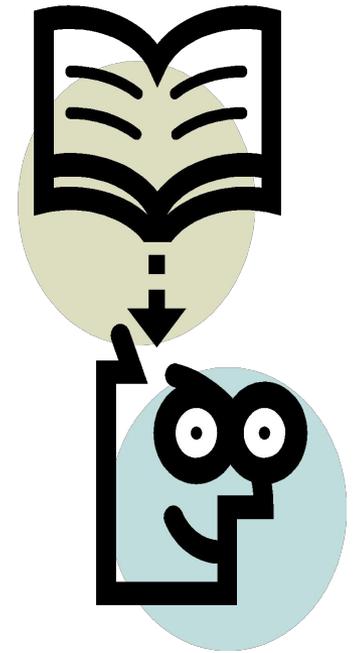
Способ последовательного раскрытия модуля

Метод возведения обеих частей неравенства в квадрат

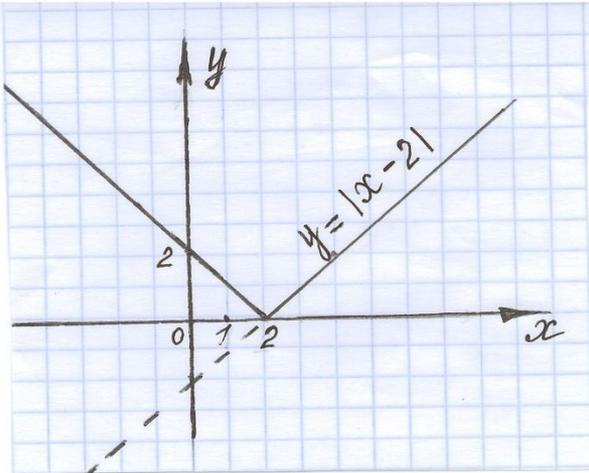


Преобразования графиков функций, содержащих знак модуля

- графиком функции?
- Что называется ак с помощью симметрии построить график данной функции.
- $y = |f(x)|$
 - 1) Построить график функции $y=f(x)$
 - 2) Сохранить ту его часть, которая выше оси абсцисс
 - 3) Ту часть которая расположена ниже оси абсцисс, зеркально отразить вверх относительно оси абсцисс.
- $y=f(|x|)$
 - 1) Построить график функции $y=f(x)$ для $x \geq 0$
 - 2) Зеркально отразить относительно оси ординат.
- $|y|=f(x)$,
где $f(x) \geq 0$
 - 1) Построить график функции $y=f(x)$ для $y \geq 0$
 - 2) Зеркально отразить относительно оси абсцисс.

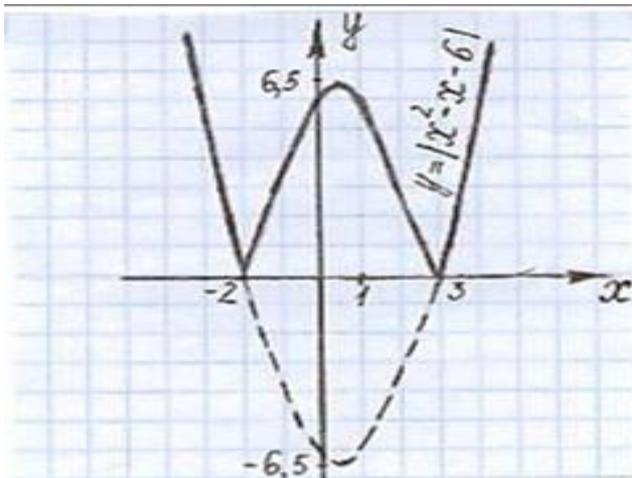


Преобразование графиков функций, содержащих знак модуля



$$y = |x - 2|$$

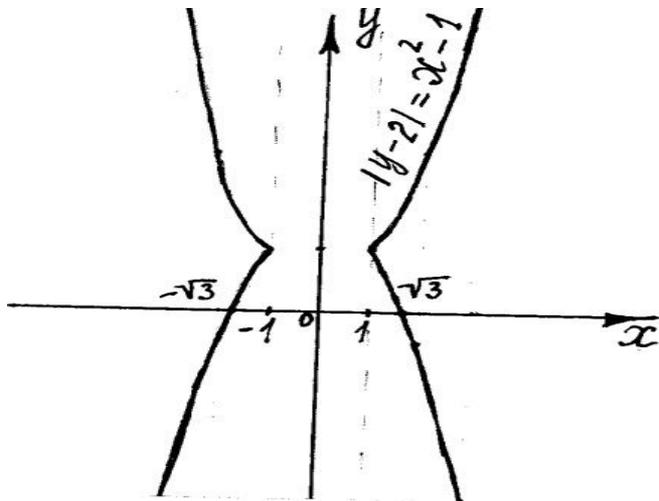
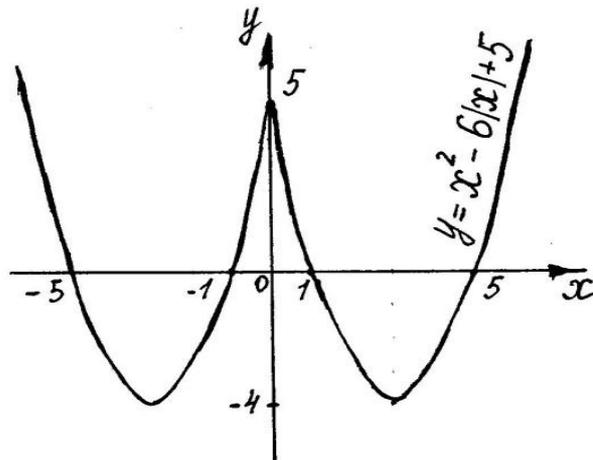
- 1) Строим график $Y = x - 2$
- 2) График нижней полуплоскости преобразуем вверх симметрично оси X



$$y = |x^2 - x - 6|$$

- 1) Строим график функции $y = x^2 - x - 6$
вершина: $x = 0,5$ $y = 6,5$
нули функции: $x = -2$ $x = 3$
- 2) Часть графика, расположенного ниже оси x , зеркально отразить относительно оси абсцисс.

Преобразование графиков функций, содержащих знак модуля



$$y = x^2 - 6|x| + 5$$

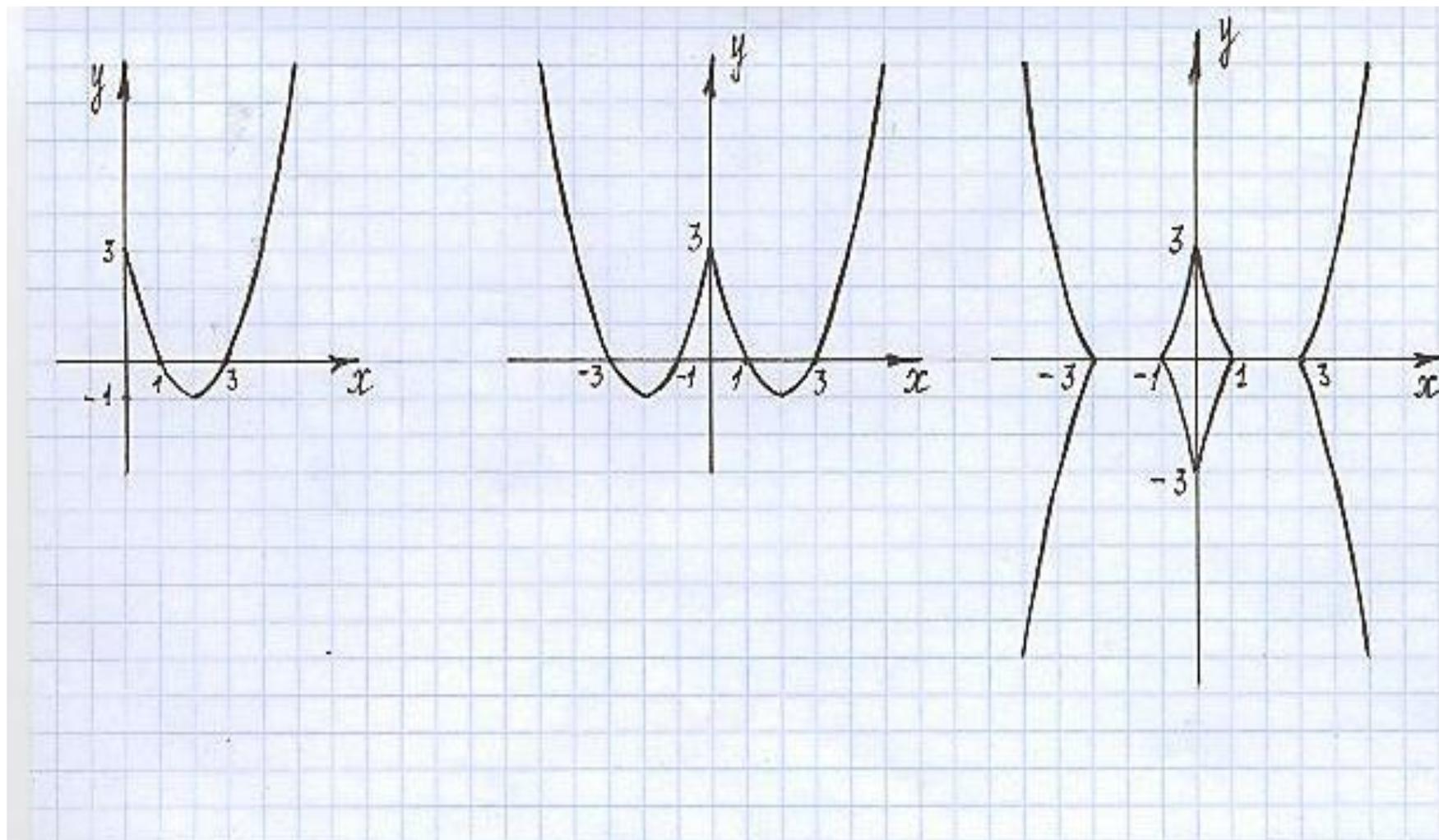
- 1) Строим график $y = x^2 - 6x + 5$ для $x \geq 0$
вершина $x = 3$ $y = -4$
нули функции: $x = 1$, $x = 5$
- 2) Симметрично оси ординат строим другую часть.

$$|y - 2| = x^2 - 1$$

- 1) Область определения $x^2 - 1 \geq 0$
- 2) По определению абсолютной величины:
 $|y - 2| = x^2 - 1 \Leftrightarrow y = x^2 - 1$
 $y = -x^2 + 3$
- 3) Строим оба графика с учётом области определения

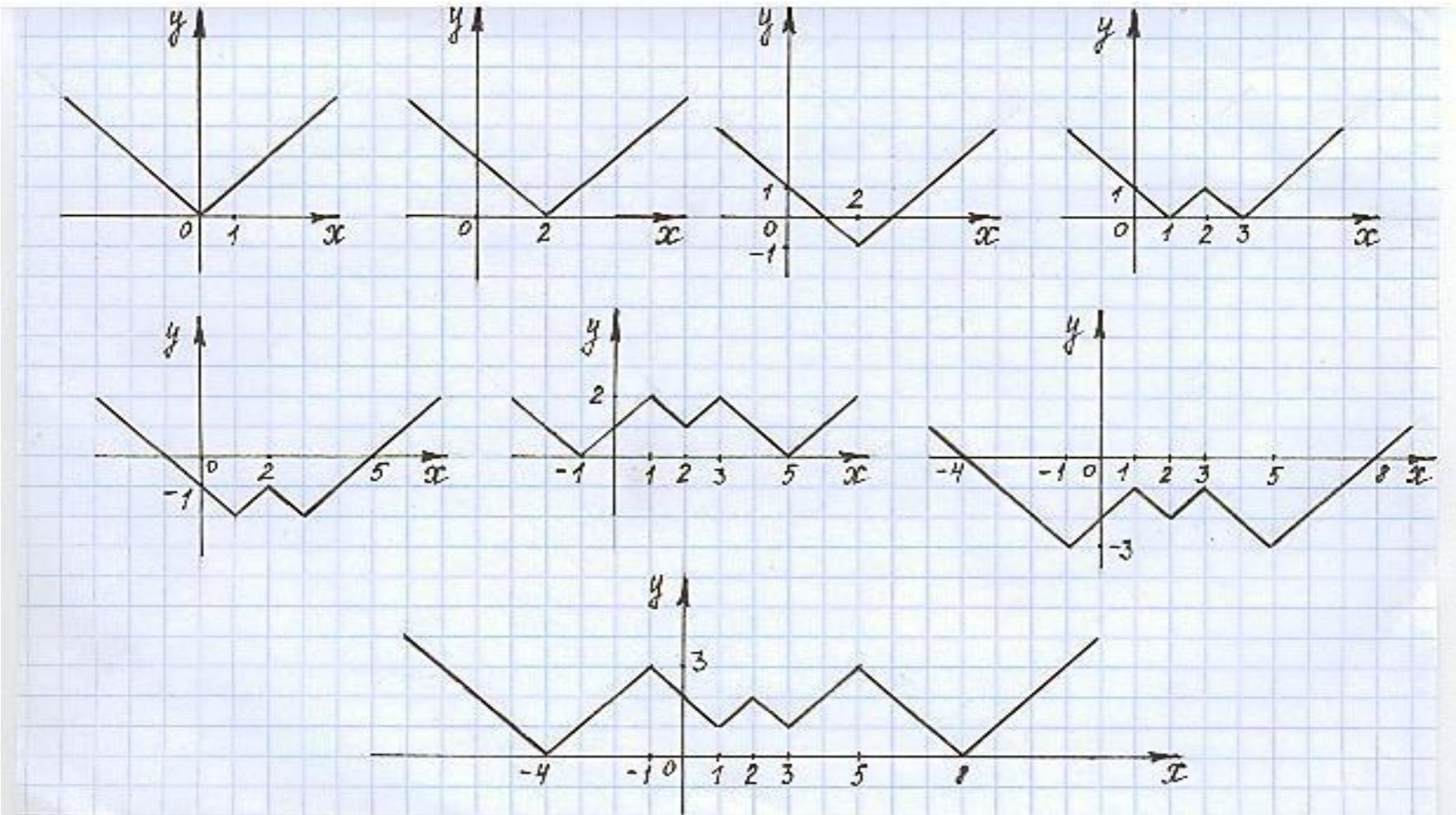
Рассмотренные способы преобразования графиков могут быть использованы и при построении более сложных зависимостей.

Например, $|y| = x^2 - 4|x| + 3$



Построить график функции $y = ||| |x-2|-1|-2|-3|$

Самостоятельная работа в группах, поэтапное построение графика с проверкой



Самостоятельная работа из сборника заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе

Авторы: Л.В. Кузнецова, С. Б. Суворова и др.

№ 4.20 (4 балла) Построить график функции $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} |x|, & \text{если } |x| < 2 \\ 6-x^2, & \text{если } |x| > 2 \end{cases}$

При каких значениях x функция $y = f(x)$ положительна.

№ 4.31 (6 баллов) Построить график функции $y = |x^2 - 2x - 3|$. Сколько общих точек может иметь с этим графиком прямая $y = m$.

№ 4.32 (6 баллов) Построить график функции $y = x^2 - 4|x|$.

Сколько общих точек может иметь с этим графиком прямая $y = m$.