

**Конспект урока по алгебре в 8 «в» классе  
МБОУ Школы № 132 г.о. Самара  
учителя Куркиной Натальи Геннадьевны**

**Тема урока:** «Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля»

**Дата проведения:** 30.11.2022

**Цель урока:** формировать умения решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля, способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности и самопроверки, развивать устную и письменную речи, логическое мышление, умение аргументированно доказывать правильность своих суждений.

**Задачи:**

- актуализировать имеющиеся знания о модуле и его свойствах;
- рассмотреть основные виды уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- обеспечить ситуации, способствующие развитию умений решения уравнений и неравенств с модулем; применять полученные знания для решения конкретных задач;
- создать условия, обеспечивающие формирование у учащихся навыков самоконтроля и самооценки.

**Тип урока:** освоение новых знаний и умений.

**Основные понятия:** модуль числа, область определения выражения, уравнение, неравенство.

**Технологии:** проблемного обучения, ИКТ-технология

**Оборудование:** компьютер, проектор, презентация к уроку.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Предметные:**

- свободно оперировать понятиями: модуль числа, уравнение, неравенство, область определения выражения;
- иметь представление о свойствах модуля, геометрическом смысле модуля;
- уметь применять теоретические знания для решения основных типов заданий по теме: решать несложные уравнения и неравенства с переменными под знаком модуля;

### **Личностные:**

- овладевать языком математики и математической культурой как средством познания мира,
- овладевать навыками исследовательской деятельности; умением формулировать идеи и гипотезы об объектах;
- развивать познавательные интересы и учебную мотивацию;
- формировать навыки рефлексии, признания своего права на ошибку и такого же права другого человека;

### **Метапредметные:**

#### **Познавательные:**

##### **Базовые логические действия**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- искать и находить способы решения задач, умение осознанно применять полученные знания на практике.
- делать выводы с использованием законов логики, умозаключений по аналогии;

##### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию.
- оценивать правильность информации по предложенным критериям.

### **Регулятивные УУД:**

#### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту
- владеть способами самомотивации и рефлексии;

### **Коммуникативные УУД:**

- умение участвовать в коллективном обсуждении задачи, проявлять инициативное сотрудничество в поиске решения проблемы.
- умение аргументировать свою точку зрения, умение выслушать и воспринять чужую точку зрения.
- представлять результаты решения задачи, комментировать полученный результат.

Этапы урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формирование УУД
Организационный	Организация внимания, создание благоприятной рабочей атмосферы на уроке	Приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку.	Приветствуют учителя, занимают свои места, подтверждают свою готовность к уроку.	<b>Регулятивные:</b> умение организовать свою деятельность, настроится на урок
Мотивационный	Создать условия для возникновения внутренней потребности включения в учебную деятельность с первых минут урока.	Обращается к ученикам: Л.Н.Толстой говорил: "Знание только тогда знание, когда оно приобретено усилиями своей мысли, а не памятью". Согласны ли вы с мнением великого писателя?  Сегодня мы постараемся, опираясь на ваши знания, интуицию и логическое мышление, выработать алгоритмы решения основных видов уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	Отвечают на вопрос учителя, высказывают свою точку зрения.	<b>Личностные:</b> мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности. <b>Регулятивные:</b> умение включиться в работу, предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задач, ставить цели и задачи своей деятельности. <b>Коммуникативные:</b> умение аргументировать и отстаивать свою точку зрения.
Актуализация опорных знаний	Повторить опорные понятия: модуль, свойства модуля, равносильные уравнения.	Просит учеников дать определение модуля, сформулировать в чем состоит его геометрический смысл, перечислить свойства модуля, дать определение	Формулируют определения и свойства, сопоставляют свои ответы с кадрами презентации.	<b>Познавательные:</b> умение точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии.

		равносильных уравнений (фронтальная работа).		<b>Коммуникативные:</b> умение участвовать в коллективном обсуждении задачи
Освоение новых знаний	Рассмотреть основные виды уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	<p><b>1.</b> Разбивает учеников на группы по 4 человека (2 соседние парты)</p> <p><b>2.</b> Предлагает им придумать принципиально различные типы уравнений с модулем. Сегодня будем рассматривать уравнения и неравенства, содержащие 1 модуль. Случаи с несколькими выражениями, стоящими под знаком модуля, разберем на следующем уроке.</p> <p><b>3.</b> Организует обсуждение предложенных вариантов. Для каждого из типов уравнений предлагает записать алгоритмы их решений. Просит каждую группу решить по одному типовому примеру на каждый вид уравнений.</p> <p><b>4.</b> Организует проверку результатов.</p> <p><b>5.</b> Предлагает ученикам в каждом типе уравнений сменить знак равенства на</p>	<p>Разбиваются на группы</p> <p>Каждая группа предлагает свои варианты уравнений.</p> <p>Участвуют в обсуждении предложенных вариантов, записывают алгоритмы решений. Выполняют задание учителя.</p> <p>Участвуют в проверке результатов выполнения задания.</p>	<p><b>Познавательные:</b> умение искать и находить способы решения задач, умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, делать умозаключение, владение устной и письменной речью.</p> <p><b>Регулятивные:</b> планирование путей решения поставленных задач.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> навыки участия в коллективном обсуждении проблемы, готовность воспринимать чужое мнение, аргументировать свою точку зрения.</p>

		<p>знаки <math>&gt;</math> и <math>&lt;</math> и предложить алгоритм решения, используя графическую иллюстрацию.</p> <p>6. Организует обсуждение предложенных вариантов. Для каждого из типов неравенств предлагает записать алгоритмы их решений. Просит каждую группу решить по одному типовому примеру на каждый вид неравенства. Проверяет и комментирует правильность решения.</p>	<p>Выдвигают гипотезы, аргументируя свой ответ.</p> <p>Участвуют в обсуждении предложенных вариантов, записывают алгоритмы решений. Выполняют задание учителя. Проверяют свои результаты.</p>	
<p>Применение полученных знаний, в том числе в новых ситуациях</p>	<p>Развивать умение применять полученные знания, формирование адекватной самооценки.</p>	<p>Предлагает ученикам индивидуально выполнить задания разноуровневой самостоятельной работы.</p>	<p>Выполняют задания назначенного учителем уровня самостоятельной работы. Сдают работы на проверку.</p>	<p><b>Познавательные :</b> умение использовать модели и схемы для решения учебных задач; Умение осознанно применять полученные знания на практике.</p> <p><b>Регулятивные:</b> умение самостоятельно планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение поставленных задач. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля</p>

Рефлексия	Подвести итоги урока, акцентировать внимание на конечных результатах учебной деятельности обучающихся.	Просит прокомментировать выполнение заданий самостоятельной работы: все ли получилось, в каких заданиях возникли сложности, в чем надо получше разобраться?	Обсуждают успешность выполнения заданий самостоятельной работы, проводят самооценку усвоения учебного материала на уроке.	<b>Коммуникативные:</b> участие в коллективном диалоге, умение слушать собеседника. <b>Регулятивные:</b> развитие умения анализировать свои достижения и недостатки, планировать пути исправления ошибок.
Домашнее задание	Организовать обсуждение и запись домашнего задания	Задаёт и комментирует домашнее задание: П.12 учебника. № 12.8, 12.10(1 столбик), 12.19(3), 12.21(2,3).	Записывают задание	<b>Личностные:</b> Формирование ответственного отношения к учению

### Материалы к уроку: Актуализация опорных знаний

#### Определение

Модулем числа  $a$  называют расстояние от точки, изображающей число  $a$  на координатной прямой, до начала отсчёта.

Модуль числа  $a$  обозначают так:  $|a|$ .

Из определения модуля следует, что  $|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a \geq 0, \\ -a, & \text{если } a < 0. \end{cases}$

#### Свойства модуля

- 1) Модуль произвольного числа принимает только неотрицательные значения, т. е.  $|a| \geq 0$ .
- 2) Модули противоположных чисел равны, т. е.  $|a| = |-a|$ .
- 3) Если  $|a| = b$ , то  $b \geq 0$  и  $a = b$  или  $a = -b$ .
- 4) Если  $b \geq 0$  и  $a = b$  или  $a = -b$ , то  $|a| = b$ .
- 5) Расстояние между точками  $A(a)$  и  $B(b)$  на координатной прямой равно  $|a - b|$

## Освоение новых знаний

### 1. Алгоритмы решений уравнений

Если  $a \geq 0$ , то уравнение вида  $|x| = a$  равносильно совокупности

$$\begin{cases} x = a, \\ x = -a. \end{cases}$$

Уравнение вида  $|f(x)| = g(x)$  равносильно системе

$$\begin{cases} g(x) \geq 0, \\ \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) = -g(x). \end{cases} \end{cases}$$

### 2. Типовые уравнения и их решения

2.a)

Решите уравнение  $|x - 1| = 2$ .

**Решение.** Данное уравнение равносильно совокупности уравнений

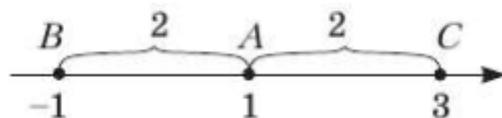
$$\begin{cases} x - 1 = 2, \\ x - 1 = -2. \end{cases}$$

Отсюда  $\begin{cases} x = 3, \\ x = -1. \end{cases}$

**Ответ:**  $-1; 3$ .

Это уравнение можно решить иначе, если условие задачи «перевести на геометрический язык»: найдите координаты всех точек координат-

ной прямой, которые удалены от точки  $A(1)$  на 2 единичных отрезка. Очевидно, что существует только две такие точки:



2.6)

Решите уравнение  $|2x - 1| = 3x + 1$ .

**Решение.** Данное уравнение равносильно системе

$$\begin{cases} 3x + 1 \geq 0, \\ \begin{cases} 2x - 1 = 3x + 1, \\ 2x - 1 = -3x - 1. \end{cases} \end{cases}$$

Отсюда  $\begin{cases} x \geq -\frac{1}{3}, \\ \begin{cases} x = -2, \\ x = 0. \end{cases} \end{cases}$

Последняя система имеет единственное решение  $x = 0$ .

**Ответ:** 0.

### 3. Алгоритмы решения неравенств

**Неравенство вида  $|x| < a$  равносильно системе**

$$\begin{cases} x < a, \\ x > -a. \end{cases}$$

**Неравенство вида  $|f(x)| < g(x)$  равносильно системе неравенств**

$$\begin{cases} f(x) < g(x), \\ f(x) > -g(x). \end{cases}$$

**Неравенство вида  $|x| > a$  равносильно совокупности неравенств**

$$\begin{cases} x > a, \\ x < -a. \end{cases}$$

Заметим, что для случая, когда  $a > 0$ , доказательство теоремы можно провести, используя геометрическую интерпретацию: и неравенству

$|x| > a$ , и совокупности  $\begin{cases} x > a, \\ x < -a \end{cases}$  удовлетворяют координаты тех и только

тех точек координатной прямой, которые удалены от начала отсчёта на расстояние больше  $a$ , т. е. их решением является множество  $(-\infty; -a) \cup (a; +\infty)$ .

**Неравенство вида  $|f(x)| > g(x)$  равносильно совокупности неравенств**

$$\begin{cases} f(x) > g(x), \\ f(x) < -g(x). \end{cases}$$

#### 4. Типовые неравенства и их решения и ответы:

4.а)

Решите неравенство  $|3x - 1| < 2$ .

**Решение.** Данное неравенство равносильно системе

$$\begin{cases} 3x - 1 < 2, \\ 3x - 1 > -2. \end{cases}$$

Отсюда  $\begin{cases} 3x < 3, \\ 3x > -1; \end{cases} \begin{cases} x < 1, \\ x > -\frac{1}{3}. \end{cases}$

**Ответ:**  $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$ .

4.б)

Решите неравенство:  $|x + 5| < 2x + 3$

**Ответ:**  $(2; \infty)$

4.в)

Решите неравенство  $|4x - 3| > 5$ .

**Решение.** Данное неравенство равносильно совокупности неравенств

$$\begin{cases} 4x - 3 > 5, \\ 4x - 3 < -5. \end{cases}$$

Отсюда  $\begin{cases} 4x > 8, \\ 4x < -2; \end{cases} \begin{cases} x > 2, \\ x < -\frac{1}{2}. \end{cases}$

**Ответ:**  $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$ .

4.г)

Решите неравенство:  $|3x - 5| > 9x + 1$ .

**Ответ:**  $(-\infty; 1/3)$

### Применение полученных знаний

### Разноуровневая самостоятельная работа

#### Уровень А

1. Решите уравнения: а)  $|x+4| = 3$ ;

б)  $|x+4| = 2x-10$ .

2. Решите неравенство:  $|3x-7| < 2$ .

### Уровень Б

1. Решите уравнение:  $|x - 2| = 2x - 5$ ;

2. Решите неравенства: а)  $|2x + 5| > 7$ ;

б)  $|4x - 1| < x + 2$ .

### Уровень В

1. Решите уравнение:  $|x + 3| = 2x + 7$ ;

2. Решите неравенства: а)  $|4x + 5| > 3x - 1$ ;

б)  $|7x - 1| < 2x - 5$ .

### Литература и ЭОР:

1. Программа по математике углублённого уровня для обучающихся 7–9 классов разработана на основе ФГОС ООО
2. Алгебра: 8 класс: учебник: углубленный уровень/А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков; под. ред. В.Е. Подольского.- 6-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 366с.
3. Алгебра: 8 класс: самостоятельные и контрольные работы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций /А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков, Е.М. Рабинович и др. - 4-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2021. – 112с.
4. ЦОС Моя Школа. <https://myschool.edu.ru/>