


Уравнения, содержащие знак модуля

Урок алгебры, 11 класс



**«Мне приходится делить своё время
между политикой и уравнениями.
Однако уравнения, по-моему,
гораздо важнее, потому что
политика существует только для
данного момента, а уравнения будут
существовать вечно»**

Альберт Эйнштейн

Цели урока:

- **Обучения :** обобщить и систематизировать знания учащихся о модуле и его свойствах; умения решать различные уравнения, содержащие модуль и уравнения, приводимые к уравнениям, содержащим модуль.
- **Преподавания:** развивать творческую и мыслительную деятельность учащихся, навыки проектно-исследовательской деятельности, способствовать формированию навыков коллективной работы, развивать умение чётко и ясно излагать свои мысли, формирование интереса к предмету посредством вовлечения их в групповую деятельность, способствовать формированию навыков взаимодействия в малых группах.

Ожидаемые результаты

Учащийся будет уметь:

- Решать различные уравнения, содержащие модуль;
- Понимать алгебраический и геометрический смысл модуля;
- Выбирать и использовать подходящие знания, умения, навыки при решении задач на данную тему;

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

$$|ab| = |a||b|$$

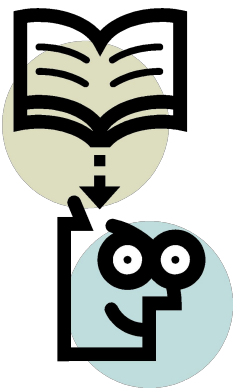
$$\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}, y \neq 0.$$

$$|x^2| = |x|^2$$

$$\sqrt{x^2} = |x|$$

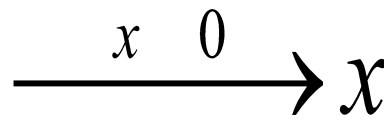
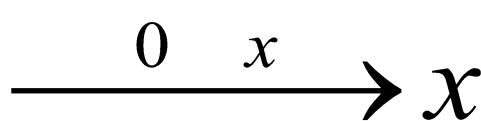
$$\sqrt{x^2 y} = |x| \sqrt{y}$$

$$\log_a x^2 = 2 \log_a |x|$$

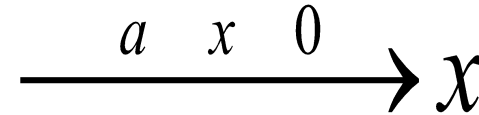
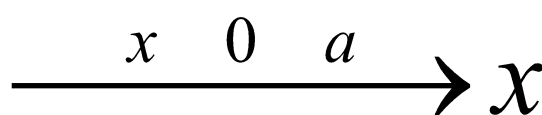
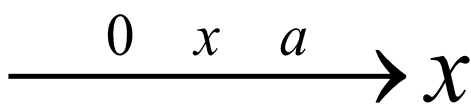


Геометрический смысл модуля

- Геометрически $|x|$ есть расстояние от точки x числовой оси до начала отсчёта – точки O .



- $|x - a|$ есть расстояние между точками x и a числовой оси.



Домашняя работа



$$|2x - 3| = 5$$

Ответ : -1;4

$$2. |x + 4| = 3(2 - x)$$

Ответ : 0,5.

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

$$3. |8x + 1| = 4x - 13$$

Ответ : решений нет. *Ответ* : $-\frac{2}{3}, 1\frac{1}{3}$.

$$4. |6x - 5| = |7 - 3x|$$

$$6. \sqrt{4x^2 + 20x + 25} = -3x - 10 \Leftrightarrow \sqrt{(2x + 5)^2}$$

Ответ : -5.

$$7. \log_3 x^2 = 6$$

Ответ : -27;27.

$$\sqrt{36+5x|x+3|}=x+6 \Leftrightarrow \begin{cases} 36+5x|x+3|=(x+6)^2, \\ x+6 \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 36+5x|x+3|=x^2+12x+36, \\ x \geq -6; \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\sqrt{25+9x|x+4|}-5=2x$$

Ответ: 0.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x|x+3|=x^2+12x, \\ x \geq -6; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x+3 \geq 0, \\ 5x(x+3)=x^2+12x, \end{cases} \\ \begin{cases} x+3 \leq 0, \\ 5x(-x-3)=x^2+12x, \\ x \geq -6; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x \geq -3, \\ 5x^2+15x-x^2-12x=0, \end{cases} \\ \begin{cases} x \leq -3, \\ -5x^2-15x-x^2-12x=0, \\ x \geq -6; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x \geq -3, \\ 4x^2+3x=0, \end{cases} \\ \begin{cases} x \leq -3, \\ -6x^2-27x=0, \\ x \geq -6; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x \geq -3, \\ x=0, \\ x=-\frac{3}{4}, \end{cases} \\ \begin{cases} x \leq -3, \\ x=0, \\ x=-4,5, \\ x \geq -6; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0, \\ x=-\frac{3}{4}, \\ x=-4,5. \end{cases}$$

Ответ: -4,5; -0,75; 0.

$$10.(x^2-1)^2-7|x^2-1|-18=0 \Leftrightarrow |x^2-1|^2-7|x^2-1|-18=0$$

Ответ: $-\sqrt{10}; \sqrt{10}$.

Выбрать один правильный ответ

№ задания	Верный ответ
1	В
2	А
3	С
4	В
5	А
6	С
7	А
8	С
9	В
10	А
11	С
12	А
13	В
14	В
15	С

Очень высокая успешность	Оценка «5»	14-15 верных ответов
Высокая успешность	Оценка «4»	11-13 верных ответов
Удовлетворительная успешность	Оценка «3»	8-10 верных ответов
Низкая успешность	Оценка «3-»	6-7 верных ответов
Очень низкая успешность	Оценка «2»	0-5 верных ответов



Простые задания
(по 1 баллу за каждое)

№	Ответы
1	$-\frac{2}{3}$;
2	6; 16.
3	-0,05; 0,45
4	-0,6; 1
5	$-\frac{1}{15}; \frac{7}{15}$
6	0,5; 1
7	$3\frac{2}{3}$.
8	-6; -3
9	Нет корней.
10	Нет корней.

Задания среднего уровня сложности
(по 2 балла за каждое)

№	Ответы
1	1; 9.
2	$1\frac{1}{3}$; 8
3	Нет корней
4	$-1\frac{1}{3}; 1\frac{1}{8}$
5	Нет корней

Сложные задания (по 3 балла за
каждое)

№	Ответы
1	-7
2	-2
3	-5.
4	11
5	4

«2»

«3»

«4»

«5»

**0-1
баллов**

2-4 балла

5-7
баллов

8 и более
баллов

- 1. Уравнение $|2x + 7| - |x + 1| = -3$ необходимо рассмотреть на промежутках $x < -3,5$; $-3,5 \leq x < -1$; $x \geq -1$.**
- 2. При $x < -3,5$ выражения $2x + 7$ и $x + 1$ отрицательны.**
- 3. При $-3,5 \leq x < -1$ выражения $2x + 7$ и $x + 1$ положительны.**

- 4. При $-3,5 \leq x < -1$ выражение $2x + 7$ положительно, а выражение $x + 1$ отрицательно.**
- 5. При $-3,5 \leq x < -1$ выражения $2x + 7$ и $x + 1$ отрицательны.**
- 6. При $x \geq -1$ выражение $2x + 7$ отрицательно, а выражение $x + 1$ положительно.**
- 7. При $x \geq -1$ выражение $2x + 7$ положительно, а выражение $x + 1$ отрицательно.**
- 8. При $x < -3,5$ исходное уравнение принимает вид:
 $-(2x + 7) + (x + 1) = -3$.**
- 9. При $x < -3,5$ исходное уравнение принимает вид:
 $-(2x + 7) - (x + 1) = -3$.**
- 10. Число 5 не является корнем исходного уравнения.
Критерий успешности: необходимо верно ответить не менее чем на 7 вопросов.**

Ожидаемые результаты

Учащийся будет уметь:

- Решать различные уравнения, содержащие модуль;
- Понимать алгебраический и геометрический смысл модуля;
- Выбирать и использовать подходящие знания, умения, навыки при решении задач на данную тему;

Рефлексия



Продолжить фразы на стикерах:

Сегодня я узнал(-а).....

Я смог(-а).....

Я понял(-а), что.....

Я научился(-лась).....

Было интересно.....

У меня получилось.....



Всего доброго, Вам!

