МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ «БЕЛОГОРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

#### ПРЕЗЕНТАЦИЯ К УРОКУ ТЕМА: УРАВНЕНИЯ С МОДУЛЯМИ по дисциплине МАТЕМАТИКА

Разработчик: Михайлова Светлана Валериевна, преподаватель «Просто «думать» не умеет никто. Думать можно только над конкретным вопросом. Умение решать задачи в большой мере сводится к обучению тому, над чем надо думать в ходе решения». Доктор педагогических наук, профессор М. Волович



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

$$|3-7x|=-2$$

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

4).
$$|14-2x|=3-5x$$

$$5).7x^2 + 2|x-1| + 2 = 0$$

6) 
$$|3x-8| + |2-4x| + |x-5| = 7$$
 12)  $|36+5x|x+3| = x+6$ 

$$7).\left|\sin x\right| = \frac{1}{2}$$

$$|3x| = |3x - 1|$$

9). 
$$|10x - 2| = 4x - 8$$

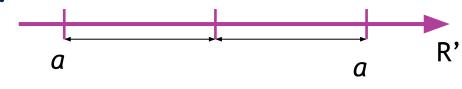
10).
$$|3 - 8x| = 5$$

11). 
$$\sqrt{(4x-7)^2} = 9$$

2). 
$$\sqrt{36 + 5x|x + 3|} = x + 6$$

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЯ ВЕЩЕСТВЕННОГО ЧИСЛА

- 1) Пусть на числовой оси точка А имеет координату
  - a. Расстояние от точки начала отсчета O до точки A называется модулем вещественного числа a и обозначается |a|. A O A



2) Раскрытие модуля происходит по правилу:

$$|a| = \begin{cases} a, a \ge 0 \\ -a, a \square 0 \end{cases}$$

•Например:

$$|2,5| = 2,5$$
  $|-3\frac{1}{3}| = -(-3\frac{1}{3}) = 3\frac{1}{3}$ 

#### •Замечание.

Определение модуля можно расширить:

$$|f(x)|$$
 =  $\begin{bmatrix} f(x), f(x) \ge 0 \\ -f(x), f(x) \end{bmatrix} 0$  где  $f(x)$  – функция аргумента  $x$ 

•Пример. Раскрыть знак модуля.

$$|3x-1| = \begin{bmatrix} 3x-1, 3x-1 \ge 0 \\ -(3x-1), 3x-1 \ 0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow |3x-1| = \begin{bmatrix} 3x-1, x \ge \frac{1}{3} \\ -(3x-1), x \ \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

### ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА МОДУЛЯ

- 1)  $|a| \ge 0$ , при этом  $|a| = 0 \Leftrightarrow a = 0$ ,
- |a| = |-a|
- $|a+b| \le |a| + |b|$ 
  - $|a \cdot b| = |a| \cdot |b|$
- 5)
- $|\frac{a}{b}| = \frac{|a|}{|b|}$ 
  - $|a^n| = |a|^n$

<u>Пример 1.</u> Вычислить

$$|2x-3|$$
,  $ecnu x = 1$ ;  $x = 5$ ;  $x = 1,5$ 

Пример 2. Раскрыть знак модуля

$$|4-7x|$$
,  $ecnu \times \square \frac{4}{7}$ 

<u>Пример 3.</u>

вычислить 1) 
$$|2x+1|-|3-2x|$$
,  $ec\pi u \ x \in (1\frac{1}{2},+\infty)$ 

• 
$$\sqrt{(5-3x)^2} - \sqrt{(x+5)^2}$$
,  $ecnu \ x \in [0,1]$ 

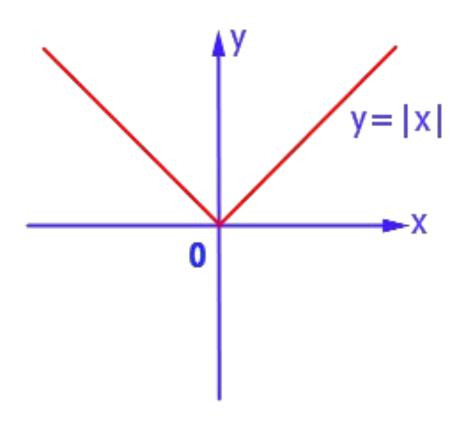
• 
$$\sqrt{x^2 - 6x + 9} + \sqrt{4x^2 + 12x + 9}, ecnu \ x \in [-\pi, -2]$$

#### Задание 1.

Построить график и перечислить свойства функции y = |x|.

$$y = \begin{cases} x, & ec\pi u \ x \ge 0, \\ -x, & ec\pi u \ x < 0. \end{cases}$$

# $\Phi$ УНКЦИЯ Y = |X|

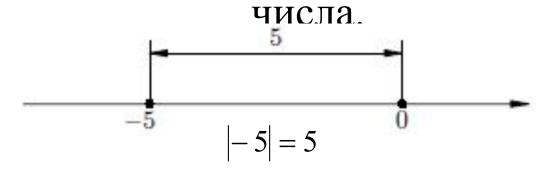


### СВОЙСТВА ФУНКЦИИ Y = |X|

- 1. Область определения -(-∞; +∞).
- 2. y = 0 при x = 0; y > 0 при x < 0 и x > 0.
- 3. Функция непрерывная.
- 4.  $y_{\text{наим}} = 0$  при x = 0,  $y_{\text{наиб}}$  не существует.
- 5. Функция ограничена снизу, не ограничена сверху.
- Функция убывает на луче (-∞; 0] и возрастает на луче [0; +∞).
- 7. Область значений функции луч [0; +∞).

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ МОДУЛЯ

Модуль числа — это расстояние от начала отсчета до данного



Расстояние между точками *а* и *b* числовой прямой:

$$\rho(a;b) = |a-b|$$

#### Инструкция по работе.

- 1. Решить уравнения.
- 2. Проанализировать способы решения.
- 3. Провести классификацию данных уравнений:
- а) сгруппировать примеры по способам решения;
- б) определить, в чём заключается общий вид уравнений в каждой группе;
- в) дать название каждой группе уравнений.
- 4. Поделиться результатами с классом.

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

$$|3-7x|=-2$$

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

4).
$$|14-2x|=3-5x$$

$$5).7x^2 + 2|x-1| + 2 = 0$$

6) 
$$|3x-8| + |2-4x| + |x-5| = 7$$
 12)  $|36+5x|x+3| = x+6$ 

$$7).\left|\sin x\right| = \frac{1}{2}$$

$$|3x| = |3x - 1|$$

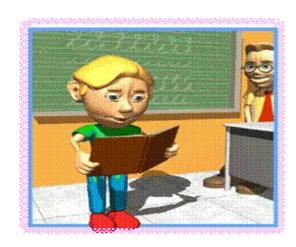
9). 
$$|10x - 2| = 4x - 8$$

10).
$$|3 - 8x| = 5$$

11). 
$$\sqrt{(4x-7)^2} = 9$$

2). 
$$\sqrt{36 + 5x|x + 3|} = x + 6$$

# Выступления



### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Глава 1 параграф 12; задания №№ 12.1(б,Г), 12.7(б).



Замечательно! Молодцы! Вы справились с заданиями. Теперь мы можем сказать, что выполнили задачи, поставленные на занятии?





#### Литература

С.М.Никольский. М.К.Потапов. Алгебра и начала математического анализа 11 класс - М.: Просвещение, 2014г.

