

# Уравнения, содержащие знак модуля

ПОДГОТОВИЛА:  
УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ  
МОУ СОШ №30 ИМЕНИ А.И.КОЛДУНОВА  
КУТОМАНОВА Е.М.  
2010-2011 УЧЕБНЫЙ ГОД

# Алгоритм решения уравнений вида

$$|f_1(\mathbf{x})| + |f_2(\mathbf{x})| + |f_3(\mathbf{x})| + \dots + |f_n(\mathbf{x})| = g(\mathbf{x})$$

- 1. Найти нули всех подмодульных выражений, расположить их по мере возрастания на числовой оси.**
- 2. На полученных интервалах определить знак каждого подмодульного выражения и раскрыть модули по определению.**
- 3. Решить полученные уравнения.**

$$1. |x-2| + |x-4| = 3$$

1) Нули модулей:

$$x-2=0, \quad x=2$$

$$x-4=0, \quad x=4.$$

2) Знаки подмодульных выражений:

	$X < 2$	$2 \leq X < 4$	$X \leq 4$
$x-2$	-	+	+
$x-4$	-	-	+

**3) Если  $x < 2$ , то  $2 - x + 4 - x = 3$ ,**

$$6 - 2x = 3,$$

$$2x = 3,$$

**$x = 1,5$  - посторонний корень.**

**Если  $2 < x < 4$ , то  $x - 2 + 4 - x = 3$ ,**

**$0 \cdot x = 1$ , корней нет.**

**Если  $x > 4$ , то  $x - 2 + x - 4 = 3$ ,**

$$2x - 6 = 3,$$

$$2x = 9,$$

**$x = 4,5$  - корень.**

**Ответ: 4,5.**

## **$2. |x| + |x-6| = 6$**

**1) Нули модулей:**

$$x=0,$$

$$x-6=0, x=6.$$

**2) Знаки подмодульных выражений:**

	<b><math>x &lt; 0</math></b>	<b><math>0 \leq x &lt; 6</math></b>	<b><math>x \geq 6</math></b>
<b><math>x</math></b>	-	+	+
<b><math>x-6</math></b>	-	-	+

Если  $x < 0$ , то  $-x - x + 6 = 6$ ,

$$-2x = 0,$$

$x = 0$ -посторонний корень.

Если  $0 \leq x < 6$ , то  $x - x + 6 = 6$ ,

$$0 \cdot x = 0,$$

$x$ -любое число, удовлетворяющее  
условию  $0 \leq x < 6$ .

Если  $x \geq 6$ , то  $x + x - 6 = 6$ ,

$$2x = 12,$$

$x = 6$ -корень.

Ответ:  $[0; 6]$ .

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

1) Нули модулей:

$$x+2=0, x=-2.$$

$$x-3=0, x=3.$$

2) Знаки подмодульных выражений:

	$x < -2$	$-2 \leq x < 3$	$x \geq 3$
$x+2$	-	+	+
$x-3$	-	-	+



Если  $x < -2$ ,  $-x-2+x-3=5$ ,  
 $0 \cdot x=10$ , корней нет.

Если  $-2 \leq x < 3$ ,  $x+2+x-3=5$ ,  
 $2x=6$ ,  
 $x=3$ - посторонний корень.

Если  $x \geq 3$ , то  $x+2-x+3=5$ ,  
 $0 \cdot x=0$ ,

$x$ - любое число, удовлетворяющее условию  
 $x \geq 3$  .

Ответ:  $x \geq 3$  .