

# ГИА - 2012

**Открытый банк заданий  
по математике.**

Вашему вниманию представлены  
48 прототипов задачи № 13  
Открытого банка заданий по математике. ГИА – 2012.

**Повторяем теорию.  
Линейные неравенства с одной переменной.**

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24

**Повторяем теорию.  
Квадратные неравенства с одной переменной.**

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24



# Решаем неравенства.



Решить неравенство –  
найти значение  
переменной,  
которое обращает его  
в верное  
числовое неравенство.

Правила:

1.

$$ax + b > c$$

$$ax > c - b$$



# Решаем неравенства.



Решить неравенство –  
найти значение  
переменной,  
которое обращает его  
в верное  
числовое неравенство.

Правила:

2.  $ax > b$  |  $\begin{matrix} \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{matrix}$

$a > 0 \longrightarrow x > \frac{b}{a}$



# Решаем неравенства.



Вопрос: неравенство  
При делении (умножении)  
на отрицательное  
число знак  
неравенства меняется.

Правила:

2.  $ax > b$  |  $\vdots$

$a < 0$   $\longrightarrow$   $x < \frac{b}{a}$



# Решаем неравенства.



Важно! При делении (умножении) на отрицательное число знак неравенства меняется.

Правила:

2.

$$ax < b$$

$$a < 0$$



$$x > \frac{b}{a}$$

$$\begin{array}{c} | \quad \vdots \\ b^a \\ \hline a \end{array}$$



**Задание 13**  
**(№ 179351)**

Решите неравенство:

**1**

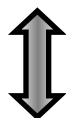
**Решение.**

**Подсказка.**

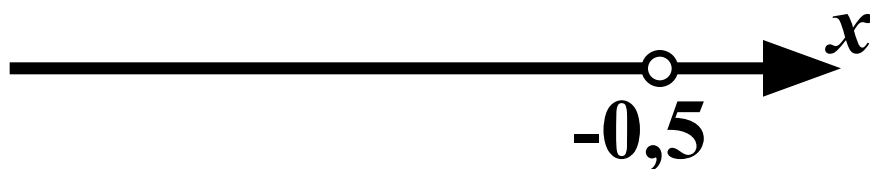
$$4x + 2 < 0$$



$$4x < -2$$



$$x < -0,5$$



$$(-\infty; -0,5)$$



**Задание 13**  
**(№ 179354)**

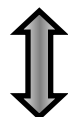
Решите неравенство:

**2**

**Решение.**

**Подсказка.**

$$-8x - 6 > 0$$



$$-8x > 6$$



$$x < -0,75$$



$$(-\infty; -0,75)$$





**Задание 13**  
**(№ 179356)**

Решите неравенство:

**3**

**Решение.**

**Подсказка.**

$$-5x - 1 \leq 0$$



$$-5x \leq 1$$



$$x \geq -0,2$$

$x$



$$[-0,2; +\infty)$$



**Задание 13**  
**(№ 179359)**

Решите неравенство:

**4**

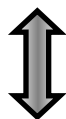
**Решение.**

**Подсказка.**

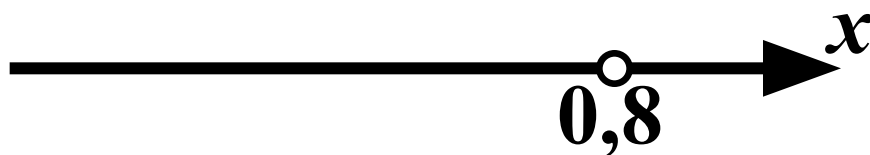
$$5x - 6 < -2$$



$$5x < 4$$



$$x < 0,8$$



$$(-\infty; 0,8)$$



**Задание 13**  
**(№ 179362)**

Решите неравенство:

**5**

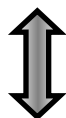
**Решение.**

**Подсказка.**

$$-10x + 4 > -6$$



$$-10x > -10$$



$$x < 1$$



$(-\infty; 1)$



**Задание 13**  
**(№ 179363)**

Решите неравенство:

**6**

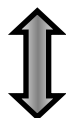
**Решение.**

**Подсказка.**

$$5x + 9 \leq -10$$



$$5x \leq -19$$



$$x \leq -3,8$$



$$(-\infty; -3,8]$$



**Задание 13**  
**(№ 179364)**

Решите неравенство:

**7**

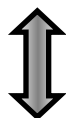
**Решение.**

**Подсказка.**

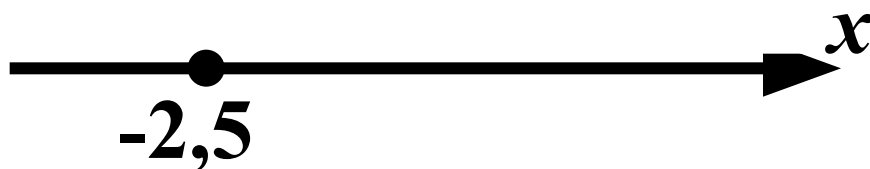
$$-4x - 9 \leq 1$$



$$-4x \leq 10$$



$$x \geq -2,5$$



$$(-\infty; -3,8]$$



**Задание 13**  
**(№ 179366)**

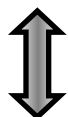
Решите неравенство:

**8**

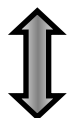
**Решение.**

**Подсказка.**

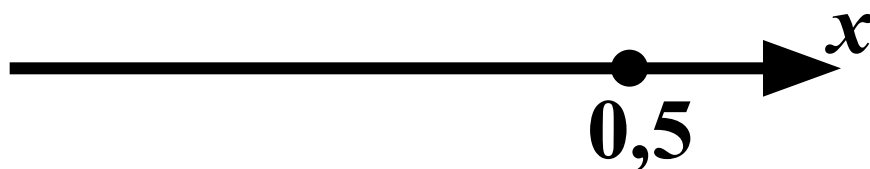
$$-10x + 3 \geq 8$$



$$-10x \geq 5$$



$$x \leq 0,5$$



$$(-\infty; -3,8]$$



Задание 13  
(№ 179368)

Решите неравенство:

9

Решение.

Подсказка.

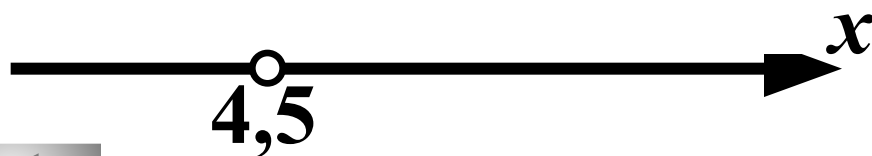
$$3x + 9 < 5x$$



$$-2x < -9$$



$$x > 4,5$$



$$(4,5; +\infty)$$



**Задание 13**  
**(№ 179368)**

Решите неравенство:

**10**

**Решение.**

**Подсказка.**

$$-7x - 1 \leq -5x$$



$$-2x \leq 1$$



$$x \geq -0,5$$



$$[-0,5; +\infty)$$



**Задание 13**  
**(№ 179376)**

Решите неравенство:

**11**

**Решение.**

**Подсказка.**

$$-3x + 2 < 4 + 3x$$



$$-6x < 2$$



$$x > -\frac{1}{3}$$



$-\frac{1}{3}$

$$\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$$

Задание 13  
(№ 179382)

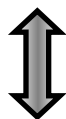
Решите неравенство:

12

Решение.

Подсказка.

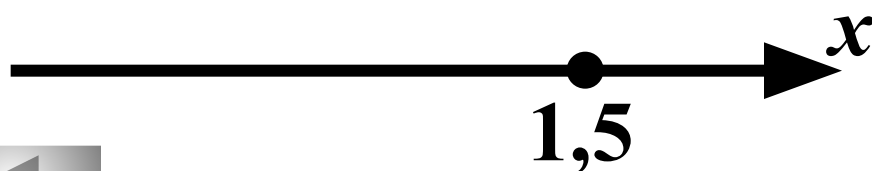
$$6x - 3 \geq -6 + 8x$$



$$-2x \geq -3$$



$$x \leq 1,5$$



$$(-\infty; 1,5]$$



**Задание 13**  
**(№ 179384)**

Решите неравенство:

**13**

**Решение.**

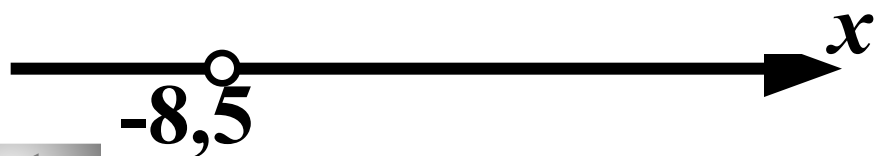
**Подсказка.**

$$2(-9 - x) < -1$$

$$-18 - 2x < -1$$

$$-2x < 17$$

$$x > -8,5$$



$$(-8,5; +\infty)$$

# Преобразование выражений.



Раскрыть скобки –  
ждое слагаемое в скобках  
умножить на множитель,  
стоящий за скобками.

**Правило:**

$$a(b \pm c) = ab \pm ac$$
A red arrow points from the bottom left towards the variable 'a' in the equation, which is circled in blue.



**Задание 13**  
**(№ 179391)**

Решите неравенство:

**14**

**Решение.**

**Подсказка.**

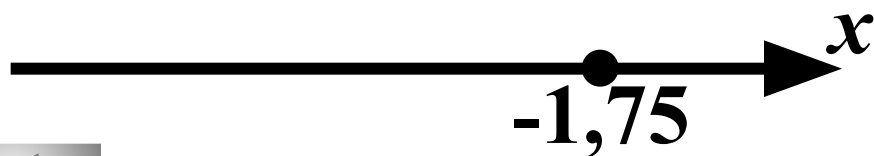
$$4(2 + x) \leq 1$$

$$8 + 4x \leq 1$$

$$4x \leq -7$$



$$x \leq -1,75$$



$$(-\infty; -1,75]$$



**Задание 13**  
**(№ 179392)**

Решите неравенство:

**15**

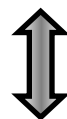
**Решение.**

**Подсказка.**

$$3(-4 - x) \leq 9$$

$$-12 - 3x \leq 9$$

$$-3x \leq 21$$



$$x \geq -7$$



$$[-7; +\infty)$$

**Задание 13**  
**(№ 179400)**

Решите неравенство:

**16**

**Решение.**

**Подсказка.**

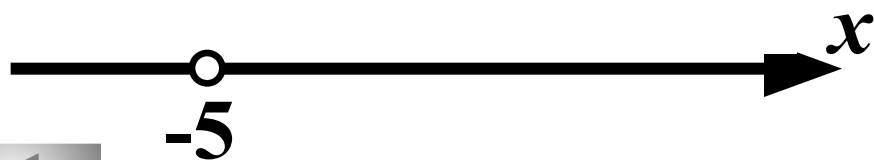
$$-(-7x + 5) < 8x$$

$$7x - 5 < 8x$$

$$-x < 5$$



$$x > -5$$



$$(-5; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

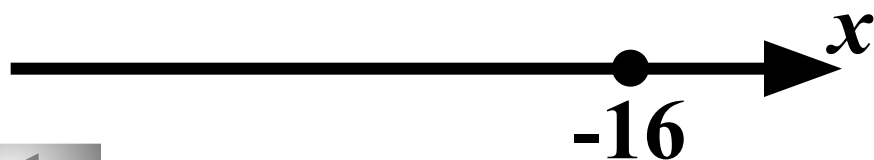
$$-2(3x + 8) \geq -5x$$

$$-6x - 16 \geq -5x$$

$$-x \geq 16$$



$$x \leq -16$$



$$(-\infty; -16]$$





Решение.

Подсказка.

$$-7(x + 3) < 4 + 3x$$

$$-7x - 21 < 4 + 3x$$

$$-10x < 25$$

$$x > -2,5$$



$$(-2,5; +\infty)$$

Решение.

Подсказка.

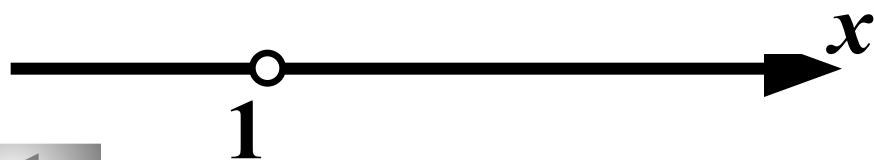
$$5 - 2(-3x + 5) > 1$$

$$5 + 6x - 10 > 1$$

$$6x > 6$$



$$x > 1$$



$(1; +\infty)$

**Задание 13**  
**(№ 179427)**

Решите неравенство:

**20**

**Решение.**

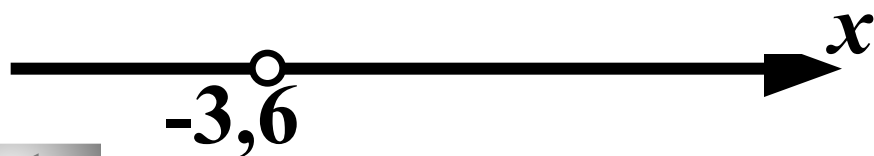
**Подсказка.**

$$2 - 2(-7 + x) > -7x - 2$$

$$2 + 14 - 2x > -7x - 2$$

$$5x > -18$$

$$x > -3,6$$



$$(-3,6; +\infty)$$

Решение.

Подсказка.

$$-2(-3 + 7x) + 6x \leq -8$$

$$6 - 14x + 6x \leq -8$$

$$-8x \leq -14$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x \geq 1,75 \end{array}$$



$$[1,75; +\infty)$$

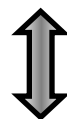
Решение.

Подсказка.

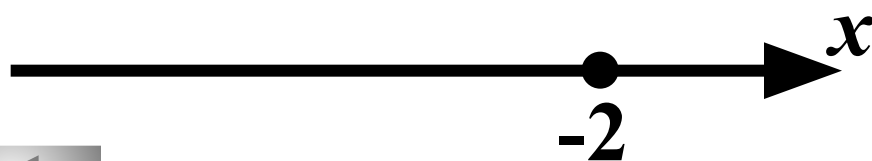
$$-2(5 - x) - 9x \geq 4$$

$$-10 + 2x - 9x \geq 4$$

$$-7x \geq 14$$



$$x \leq -2$$



$$(-\infty; -2]$$



Решение.

Подсказка.

$$-4x - 4(3x - 5) > -8x + 8$$

$$-4x - 12x + 20 > -8x + 8$$

$$-8x > -12$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x < 1,5 \end{array}$$



$$(-\infty; 1,5)$$



Решение.

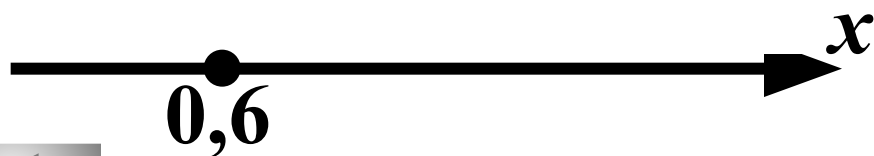
Подсказка.

$$-9x - 6(-5 + 9x) \leq -3x - 6$$

$$-9x + 30 - 54x \leq -3x - 6$$

$$-60x \leq -36$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x \geq 0,6 \end{array}$$



$$[0,6; +\infty)$$



**Задание 13**  
**(№ 179447)**

Решите неравенство:

**1**

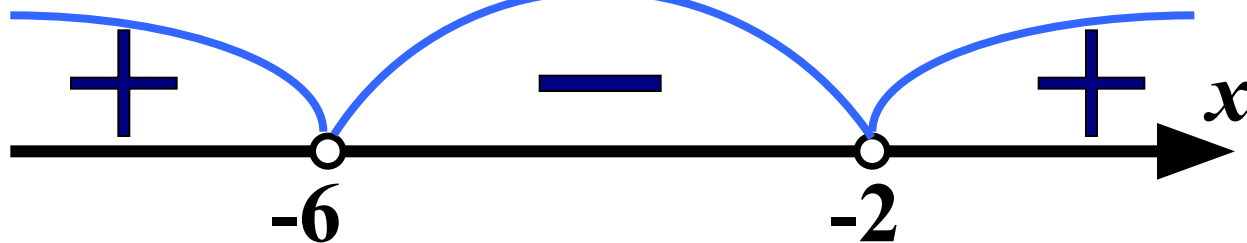
**Решение.**

**Подсказка.**

$$x^2 + 8x + 12 < 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$x_1 = -6 \quad x_2 = -2$$



$$(-6; -2)$$





Задание 13  
(№ 179448)

Решите неравенство:

2

Решение.

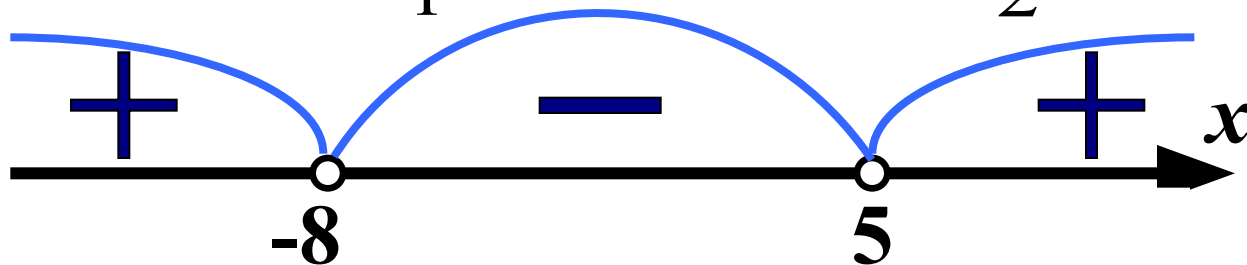
Подсказка.

$$x^2 + 3x - 40 > 0$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$x_1 = -8$$

$$x_2 = 5$$



$$(-\infty; -8) \cup (5; +\infty)$$



Задание 13  
(№ 179449)

Решите неравенство:

3

Решение.

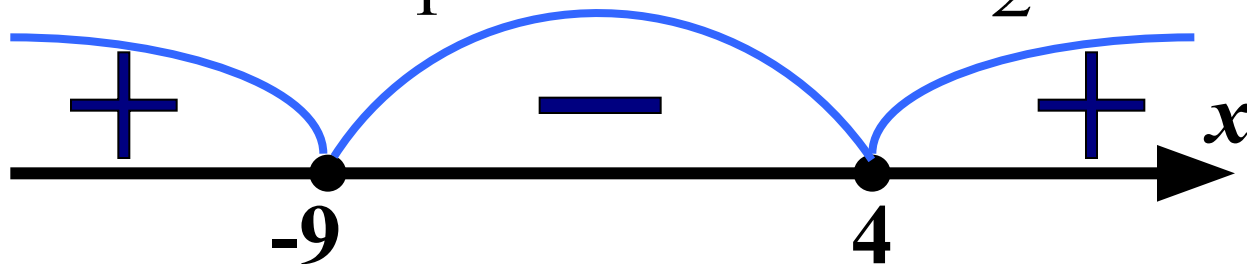
Подсказка.

$$x^2 + 5x - 36 \leq 0$$

$$x^2 + 5x - 36 = 0$$

$$x_1 = -9$$

$$x_2 = 4$$



$[-9; 4]$



Задание 13  
(№ 179450)

Решите неравенство:

4

Решение.

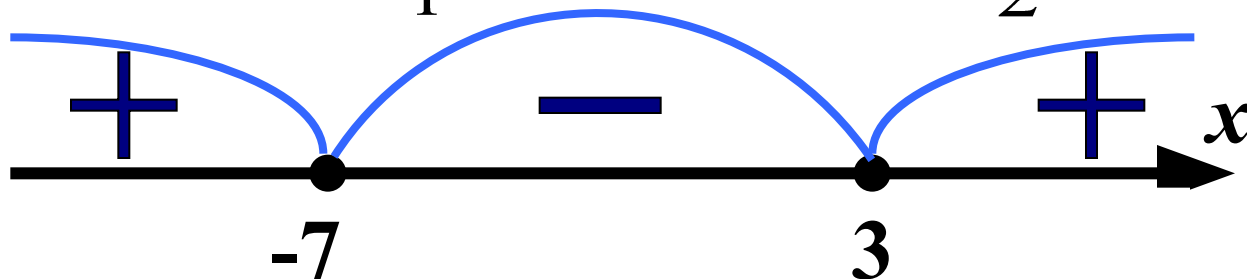
Подсказка.

$$x^2 + 4x - 21 \geq 0$$

$$x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$x_1 = -7$$

$$x_2 = 3$$



$$(-\infty; -7] \cup [3; +\infty)$$



Задание 13  
(№ 179451)

Решите неравенство:

5

Решение.

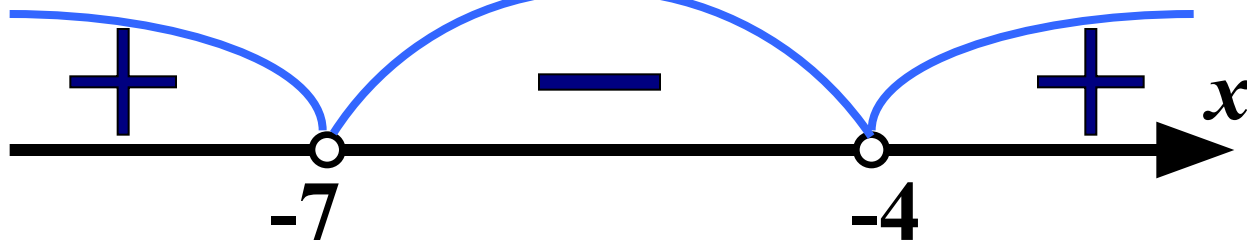
Подсказка.

$$x^2 + 11x < -28$$

$$x^2 + 11x + 28 < 0$$

$$x^2 + 11x + 28 = 0$$

$$x_1 = -7 \quad x_2 = -4$$



$$(-7; -4)$$



Задание 13  
(№ 179452)

Решите неравенство:

6

Решение.

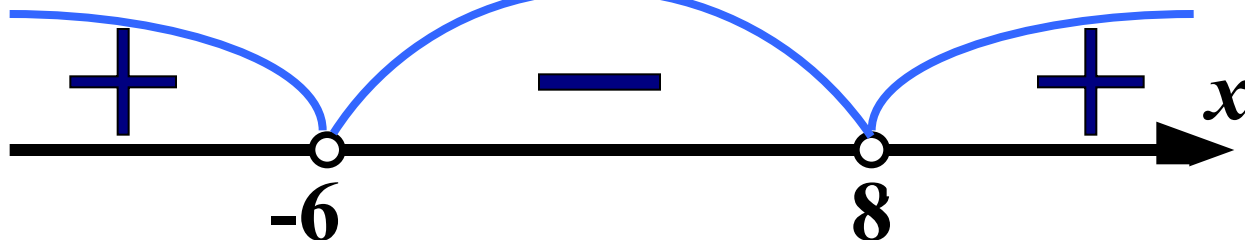
Подсказка.

$$x^2 + 2x > 48$$

$$x^2 + 2x - 48 > 0$$

$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$x_1 = -6 \quad x_2 = 8$$



$$(-\infty; -6) \cup (8; +\infty)$$



**Задание 13**  
**(№ 179453)**

Решите неравенство:

**7**

**Решение.**

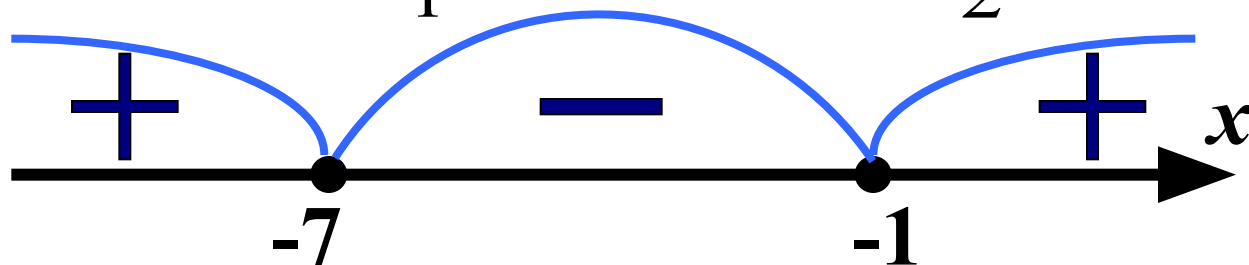
**Подсказка.**

$$x^2 + 8x \leq -7$$

$$x^2 + 8x + 7 \leq 0$$

$$x^2 + 8x + 7 = 0$$

$$x_1 = -7 \quad x_2 = -1$$



$$[-7; -1]$$



Задание 13  
(№ 179454)

Решите неравенство:

8

Решение.

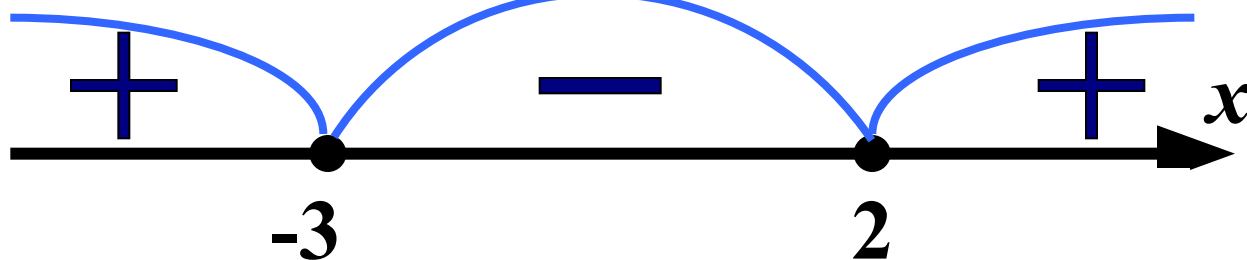
Подсказка.

$$x^2 + x \geq 6$$

$$x^2 + x - 6 \geq 0$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$x_1 = -3 \quad x_2 = 2$$



$$(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$$



Задание 13  
(№ 179455)

Решите неравенство:

9

Решение.

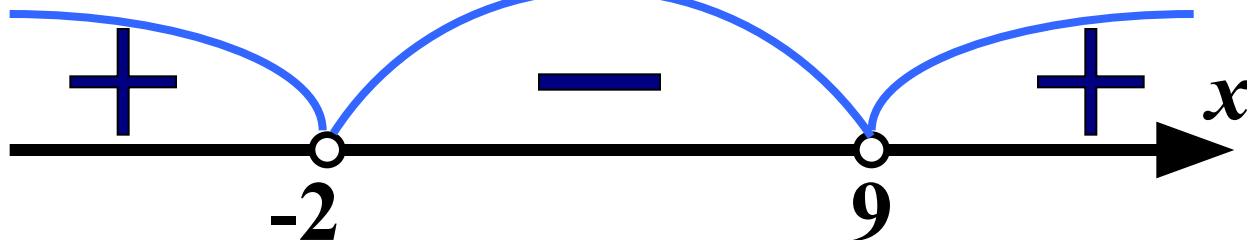
Подсказка.

$$x^2 < 7x + 18$$

$$x^2 - 7x - 18 < 0$$

$$x^2 - 7x - 18 = 0$$

$$x_1 = -2 \quad x_2 = 9$$



$(-2; 9)$





Задание 13  
(№ 179456)

Решите неравенство:

10

Решение.

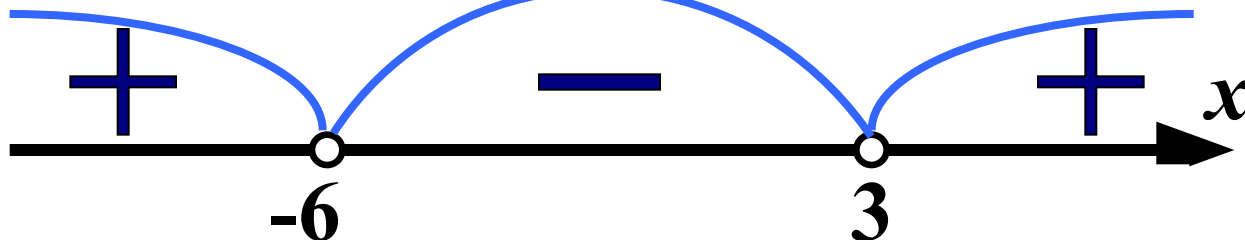
Подсказка.

$$x^2 > -3x + 18$$

$$x^2 + 3x - 18 > 0$$

$$x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$x_1 = -6 \quad x_2 = 3$$



$$(-\infty; -6) \cup (3; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

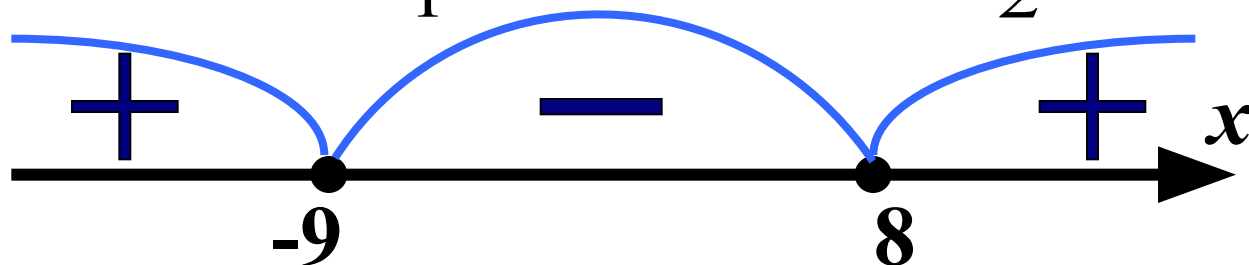
$$x^2 \leq -x + 72$$

$$x^2 + x - 72 \leq 0$$

$$x^2 + x - 72 = 0$$

$$x_1 = -9$$

$$x_2 = 8$$



$$[-9; 8]$$



Решение.

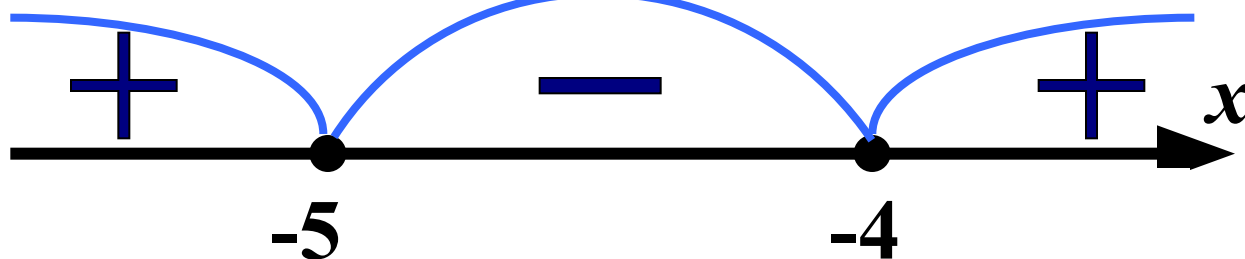
Подсказка.

$$x^2 \geq -9x - 20$$

$$x^2 + 9x + 20 \geq 0$$

$$x^2 + 9x + 20 = 0$$

$$x_1 = -5 \quad x_2 = -4$$



$$(-\infty; -5] \cup [-4; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

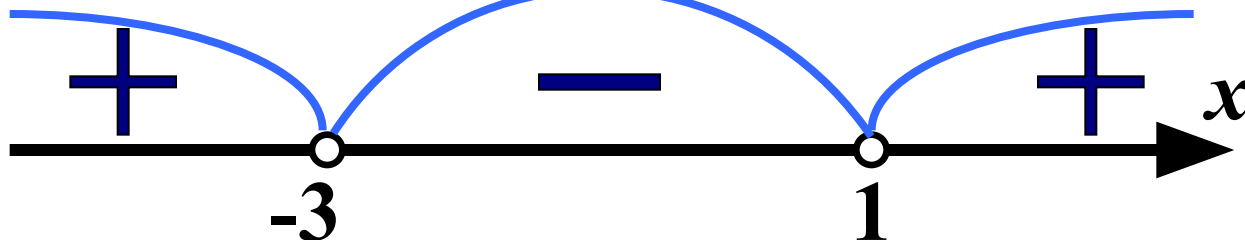
$$x^2 - 15x < -19x + 6 - x^2$$



$$2x^2 + 4x - 6 < 0 \quad | \quad :2$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x_1 = -3 \quad x_2 = 1$$



$$(-3; 1)$$



Решение.

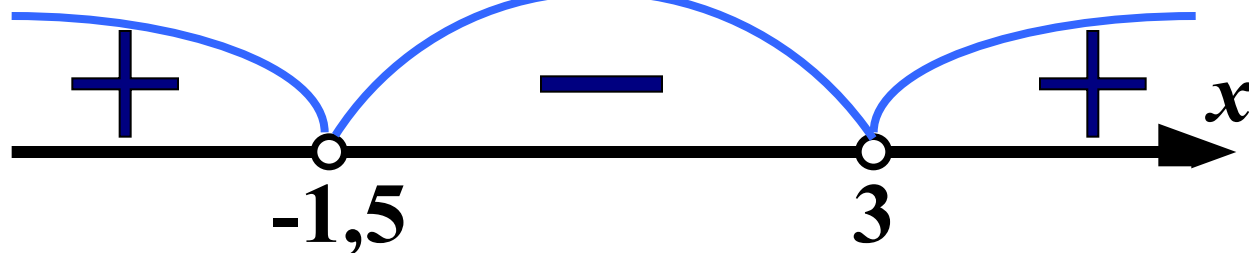
Подсказка.

$$x^2 - 12x > 9 - 9x - x^2$$

$$2x^2 - 3x - 9 > 0$$

$$2x^2 - 3x - 9 = 0$$

$$x_1 = -1,5 \quad x_2 = 3$$



$$(-\infty; -1,5) \cup (3; +\infty)$$



Решение.

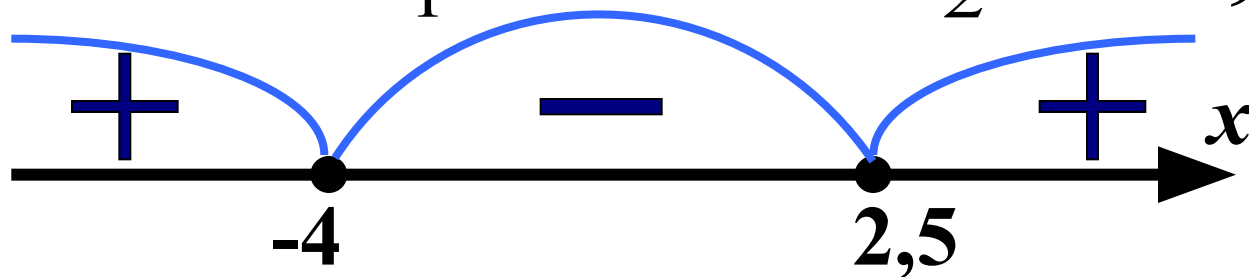
Подсказка.

$$x^2 - 4x \leq -x + 20 - x^2$$

$$2x^2 + 3x - 20 \leq 0$$

$$2x^2 + 3x - 20 = 0$$

$$x_1 = -4 \quad x_2 = 2,5$$



$$[-4; 2,5]$$



Решение.

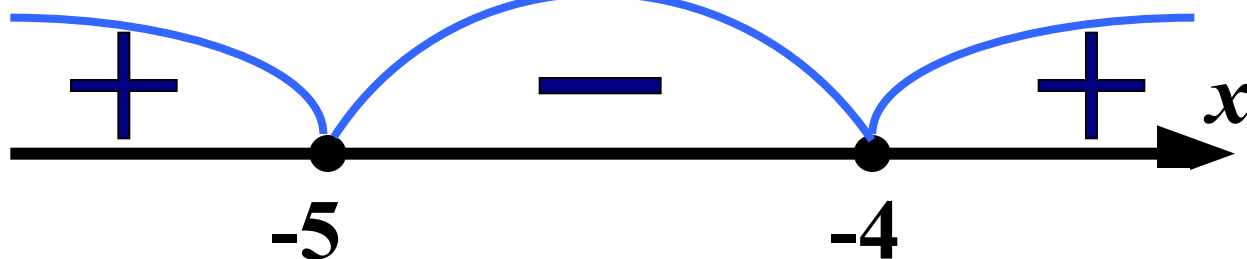
Подсказка.

$$x^2 \geq -9x - 20$$

$$x^2 + 9x + 20 \geq 0$$

$$x^2 + 9x + 20 = 0$$

$$x_1 = -5 \quad x_2 = -4$$



$$(-\infty; -5] \cup [-4; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

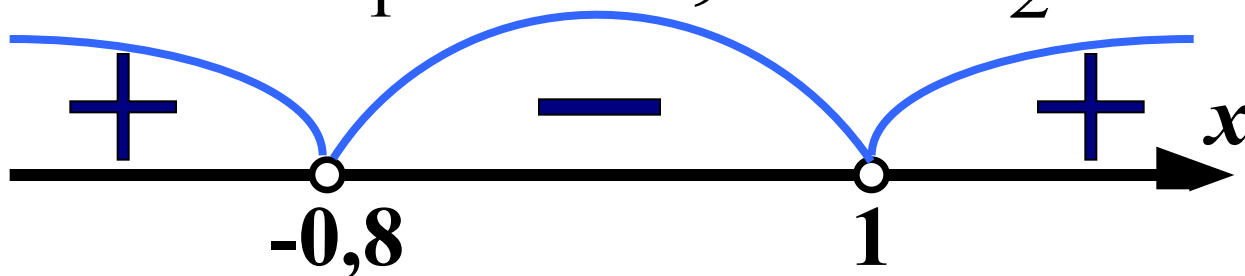
$$x^2 + x + 4 < 6x^2$$



$$-5x^2 + x + 4 < 0 \quad | \quad : (-1)$$

$$-4 > 0 \quad 5x^2 - x - 4 = 0$$

$$x_1 = -0,8 \quad x_2 = 1$$



$$(-\infty; -0,8) \cup (1; +\infty)$$





Решение.

Подсказка.

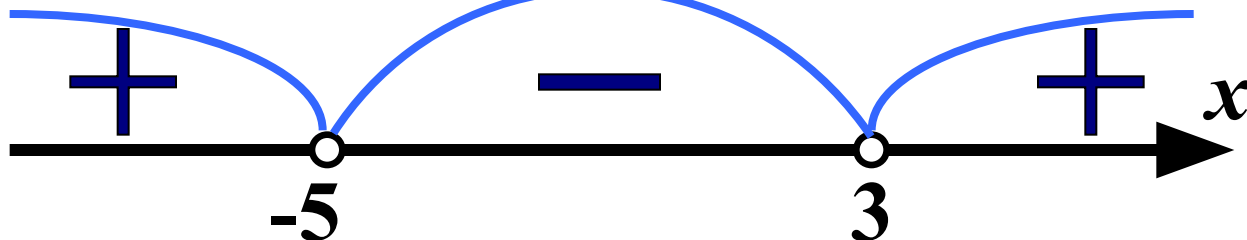
$$x^2 - 2x + 15 > 2x^2$$



$$-x^2 - 2x + 15 > 0 \quad | \quad \cdot (-1)$$
$$-15 < 0 \quad x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$x_1 = -5$$

$$x_2 = 3$$



$$(-5; 3)$$



Решение.

Подсказка.

$$2x^2 + 18x - 15 \leq 5x^2$$

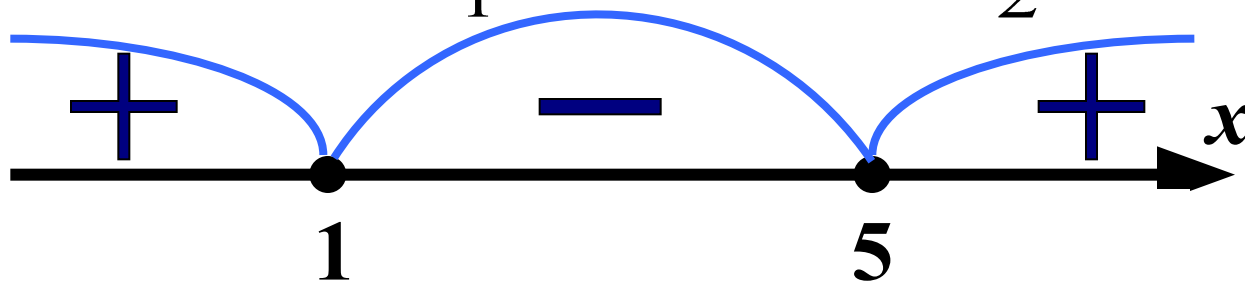
$$-3x^2 + 18x - 15 \leq 0 \quad | \quad \cdot (-1)$$

$$3x^2 - 18x + 15 \geq 0$$

$$x^2 - 6x + 5 \geq 0$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 5$$



$$(-\infty; 1] \cup [5; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

$$5x^2 + 7x - 5 \geq 7x^2$$

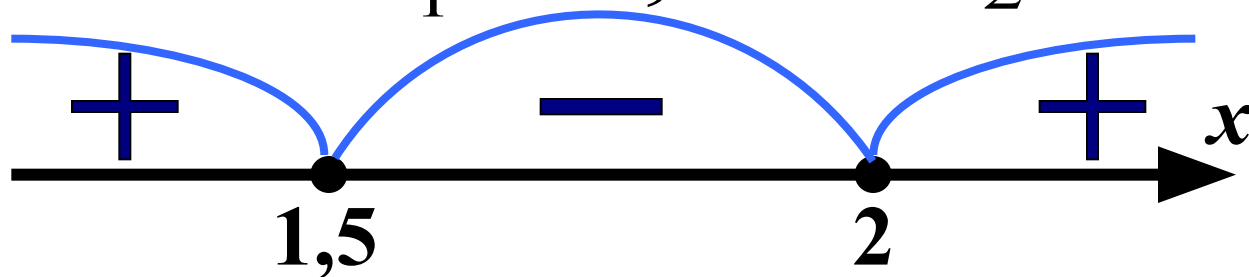
$$-2x^2 + 7x - 5 \geq 0 \quad | \quad \cdot (-1)$$

$$x + 5 \leq 0$$

$$2x^2 - 7x + 5 = 0$$

$$x_1 = 1,5$$

$$x_2 = 2$$



$$[1,5;2]$$



Решение.

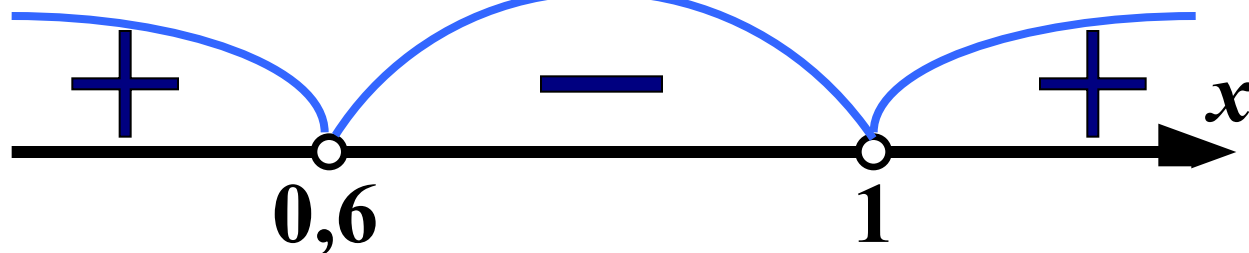
Подсказка.

$$6x^2 - 12x - 37 > x^2 - 4x - 40$$

$$5x^2 - 8x + 3 > 0$$

$$5x^2 - 8x + 3 = 0$$

$$x_1 = 0,6 \quad x_2 = 1$$



$$(-\infty; 0,6) \cup (1; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

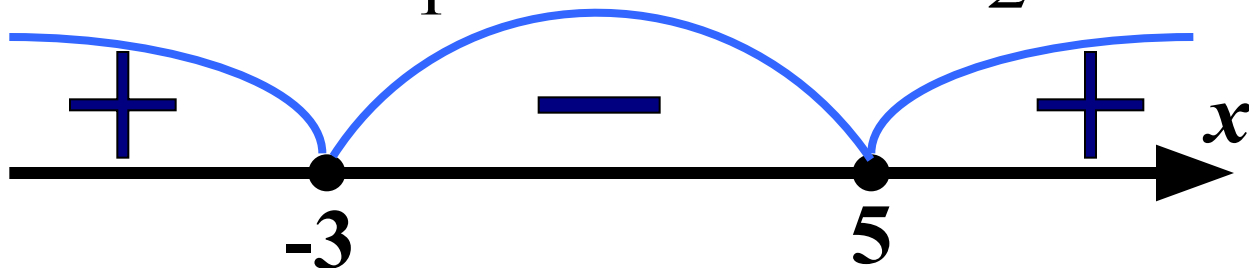
$$6x^2 - 10x + 28 \geq 7x^2 - 12x + 13$$



$$-x^2 + 2x + 15 \geq 0 \quad | \quad \cdot (-1)$$
$$-15 \leq 0 \quad x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = 5$$



$$[-3; 5]$$



Решение.

Подсказка.

$$-x^2 + 11x - 20 < (x - 5)^2$$

$$-x^2 + 11x - 20 < x^2 - 10x + 25$$

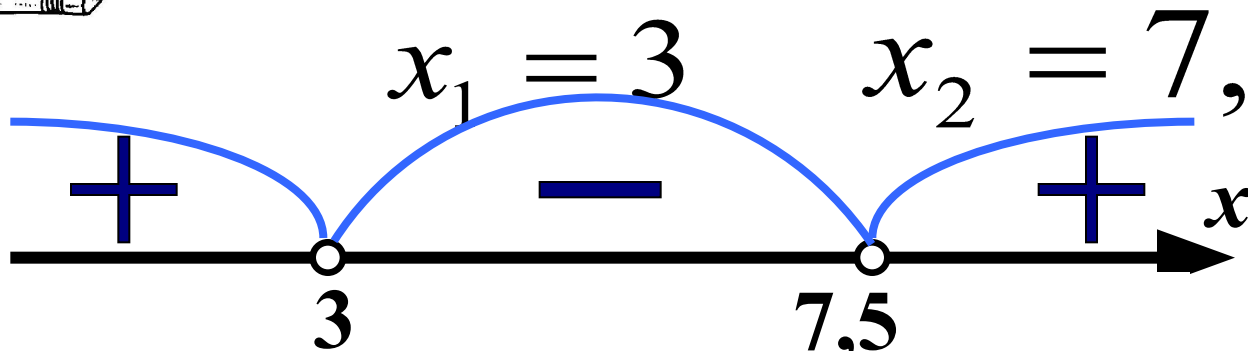
$$-2x^2 + 21x - 45 < 0 \quad | \quad : (-1)$$

$$x + 45 > 0$$

$$2x^2 - 21x + 45 = 0$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = 7,5$$



$$(-\infty; 3) \cup (7,5; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

$$-4x^2 + 8x + 28 \leq (x - 3)^2$$

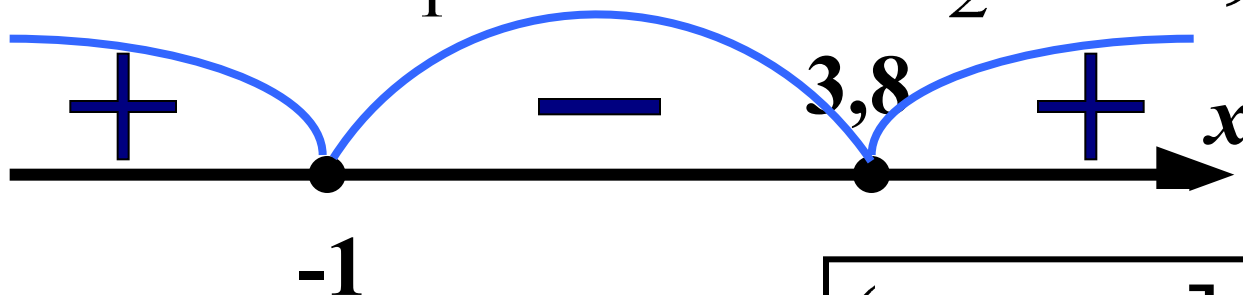
$$-4x^2 + 8x + 28 \leq x^2 - 6x + 9$$



$$-5x^2 + 14x + 19 \leq 0 \quad | \quad \cdot (-1)$$

$$4x - 19 \geq 0 \quad 5x^2 - 14x - 19 = 0$$

$$x_1 = -1 \quad x_2 = 3,8$$



$$(-\infty; -1] \cup [3,8; +\infty)$$



# Решаем неравенства.



Неравенства вида  
 $ax^2 + bx + c > 0$ , где  $a \neq 0$ ,  
 $a, b, c$  - некоторые числа,  
называются квадратными.

## Алгоритм решения квадратного неравенства:

1. Привести неравенство к виду  $ax^2 + bx + c > 0$  (или  $<$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ )
2. Найти корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$

По формуле

Подбором

3. Отметить на числовой прямой корни  $x_1$  и  $x_2$ .
4. Определить знак выражения  $a(x-x_1)(x-x_2)$  на каждом из получившихся промежутков.
5. Записать ответ, выбрав промежутки с соответствующим знаком неравенства знаком.





# Решаем квадратное уравнение.



Уравнение вида  
 $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ ,  
 $a, b, c$  - некоторые числа,  
называются квадратным.

## Решение квадратного уравнения по формуле:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

①  $D > 0$   $\longrightarrow$   $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

②  $D = 0$   $\longrightarrow$   $x_{1,2} = \frac{-b}{2a}$

③  $D < 0$   $\longrightarrow$  Корней нет



# Решаем квадратное уравнение.



Уравнение вида  
 $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a = 1$ ,  
 $b, c$  - некоторые числа,  
называется приведённым  
квадратным уравнением.

## Решение приведённого квадратного уравнения:

$$x^2 + bx + c = 0$$

$$x_1 + x_2 = -b \qquad x_1 \cdot x_2 = c$$



При создании презентации были использованы  
задачи с сайта  
**«Открытый банк заданий по математике»**  
ГИА – 2012.

<http://www.mathgia.ru:8080/or/gia12/Main.html?view=Pos>

Спасибо за проявленный интерес  
к данной разработке!  
**ВСЕМ ТВОРЧЕСКИХ УСПЕХОВ  
И УСПЕШНЫХ УЧЕНИКОВ!**

