

# Квадратные неравенства

---

Алгебра 9 класс

# Неравенства

Неравенства

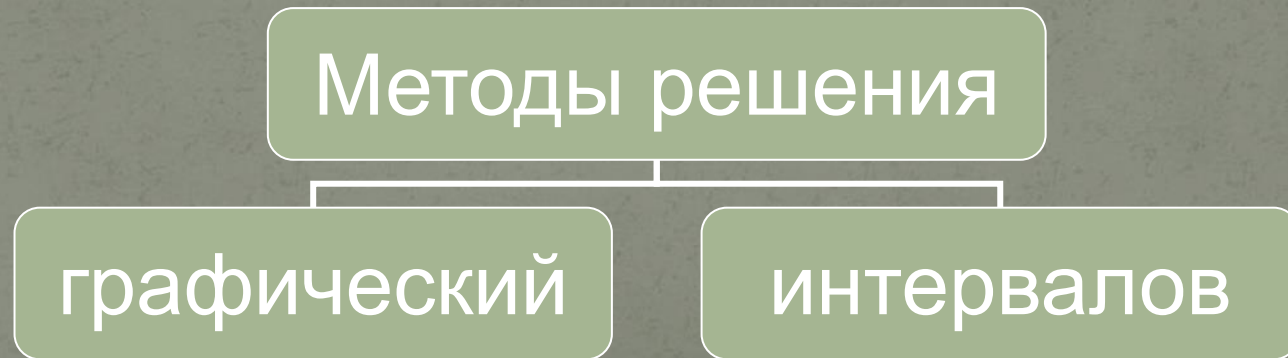
линейные

квадратные

рациональные

# Квадратные неравенства

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





# Алгоритм применения графического метода:

1. Найти корни квадратного трехчлена  $ax^2+bx+c$ , т.е. решить уравнение  $ax^2+bx+c=0$ .
2. Отметить найденные значения на оси  $x$  в координатной плоскости.
3. Схематично построить график параболы.
4. Записать ответ в соответствии со знаком неравенства.

Частные случаи при  $D < 0$ :

а)  $a < 0$ ,  $ax^2 + bx + c \geq 0$  нет решений

$ax^2 + bx + c < 0$   $(-\infty; +\infty)$

б)  $a > 0$   $ax^2 + bx + c > 0$   $(-\infty; +\infty)$

$ax^2 + bx + c \leq 0$  нет решений

# Алгоритм выполнения метода интервалов:

- 1. Разложить на множители квадратный трехчлен, используя формулу  $ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$ , где  $x_1, x_2$  - корни квадратного уравнения  $ax^2+bx+c=0$ .
- 2. Отметить на числовой прямой корни  $x_1$  и  $x_2$ .
- 3. Определить знак выражения  $a(x-x_1)(x-x_2)$  на каждом из получившихся промежутков.
  - 4. Записать ответ, выбрав промежутки с соответствующим знаком неравенства знаком (если знак неравенства  $<$ , то выбираем промежутки со знаком «-», если знак неравенства  $>$ , то выбираем промежутки со знаком «+»).

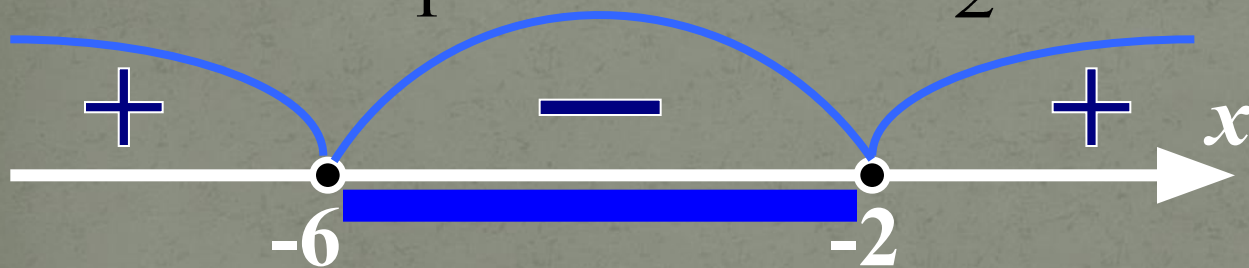
Решите неравенство:

1

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

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

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





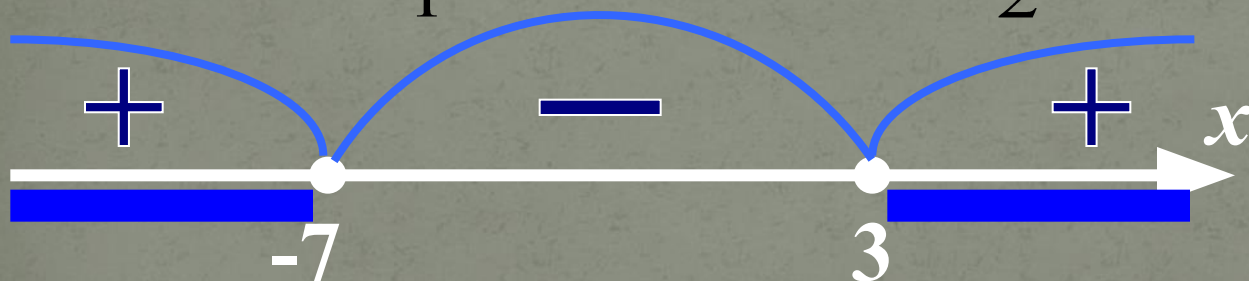
Решите неравенство:

2

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

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

$$x_1 = -7 \quad x_2 = 3$$



Решите неравенство:

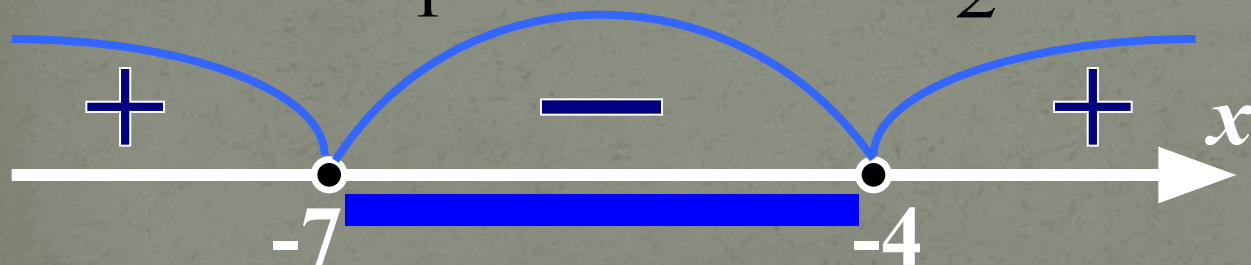
3

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

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

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

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





Решите неравенство:

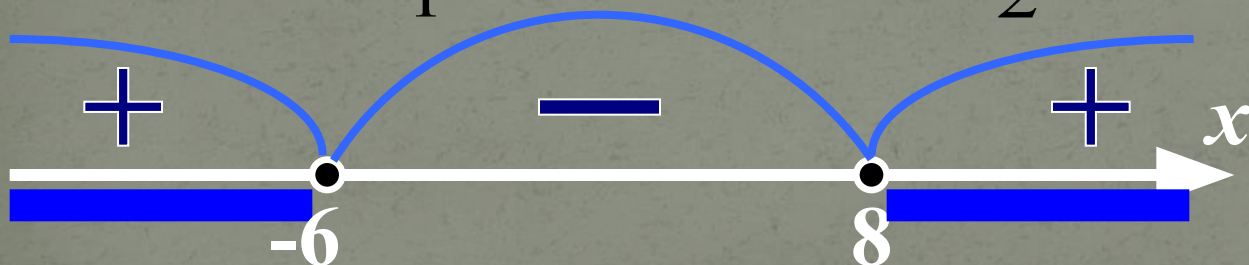
4

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

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

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

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



Решите неравенство:

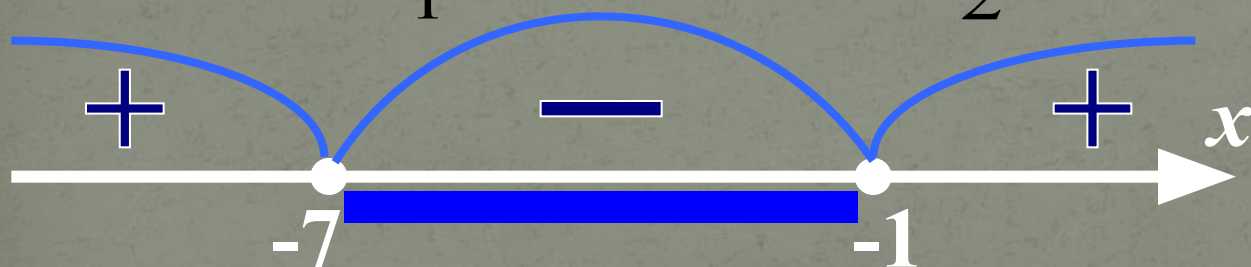
5

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

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

$$x^2 + 8x^{[-7;-1]} + 7 = 0$$

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



Решите неравенство:

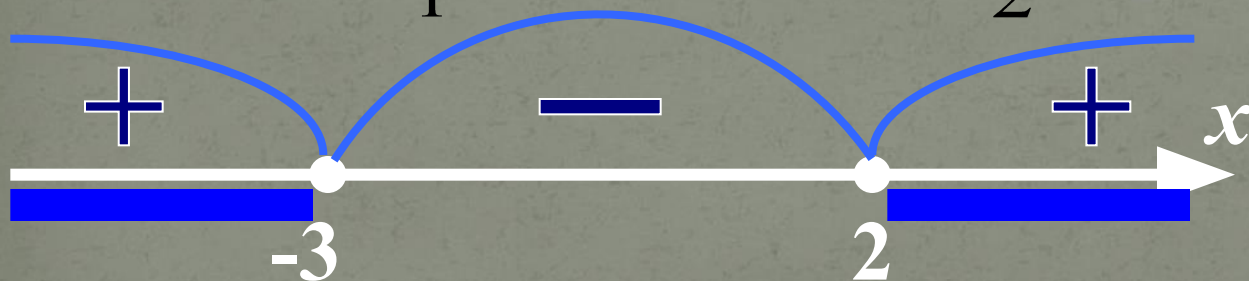
6

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

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

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

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





Решите неравенство:

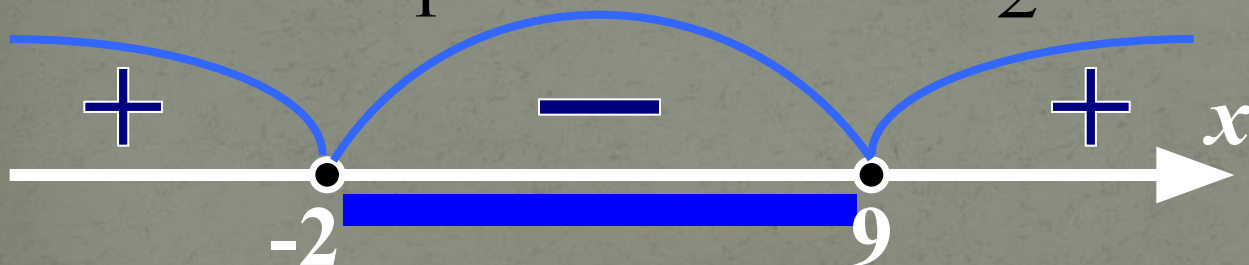
7

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

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

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

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



Решите неравенство:

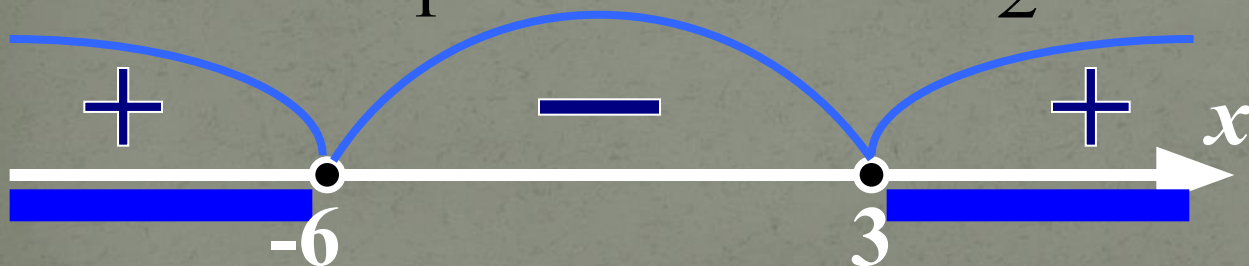
8

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

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

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

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



Решите неравенство:

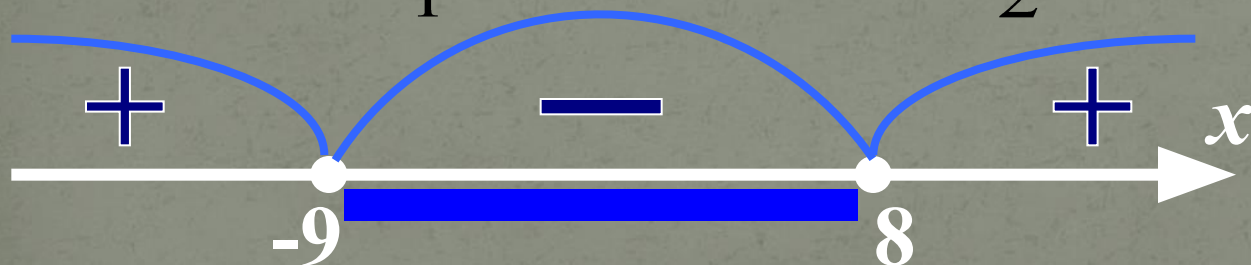
9

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

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

$$x^2 + x^{[-9;8]} - 72 = 0$$

$$x_1 = -9 \quad x_2 = 8$$





Решите неравенство:

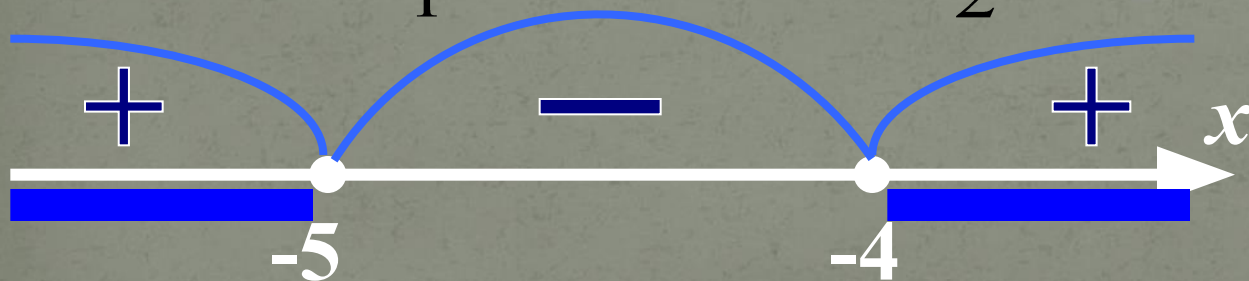
10

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

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

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

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



Решите неравенство:

11

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

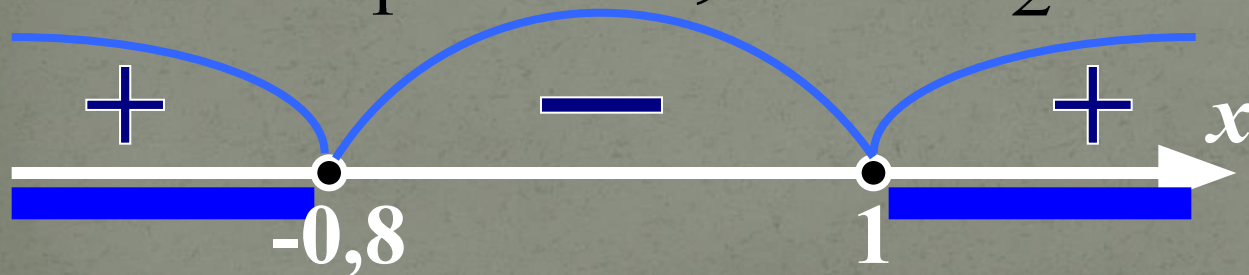
$$-5x^2 + x + 4 < 0 \quad | \quad : (-1)$$

$$5x^2 - x - 4 > 0$$

$$5x^2 - x - 4 = 0$$

$$x_1 = -0,8$$

$$x_2 = 1$$



Решите неравенство:

12

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

$$-x^2 - 2x + 15 > 0$$

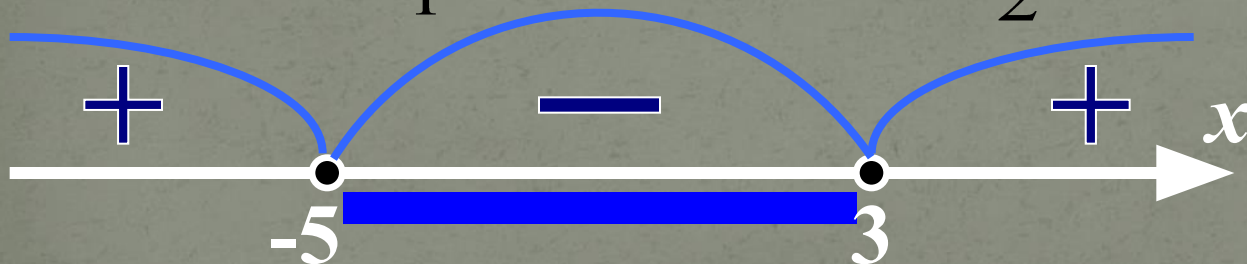


$$x^2 + 2x - 15 < 0$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$x_1 = -5$$

$$x_2 = 3$$





Решите неравенство:

13

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

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

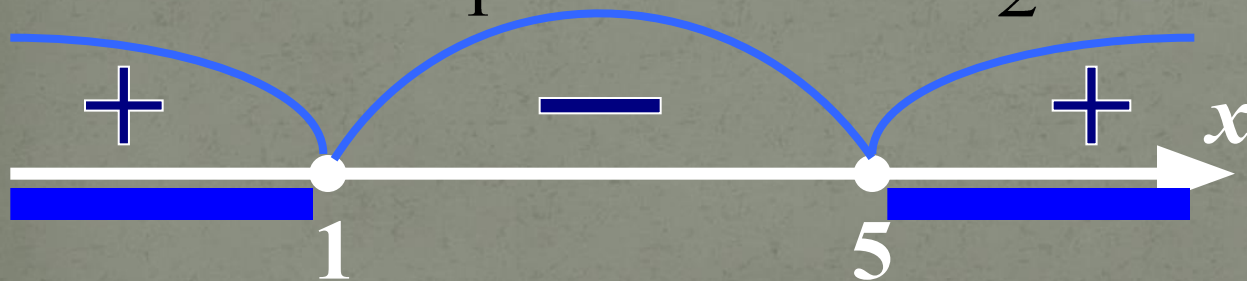


$$x^2 - 6x + 5 \geq 0$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 5$$



Решите неравенство:

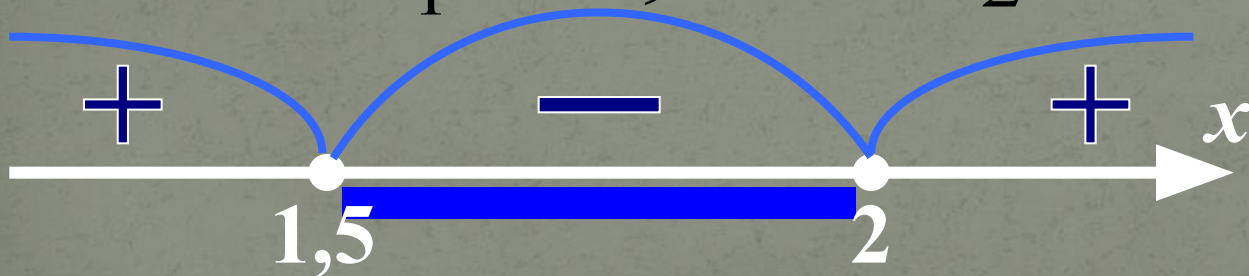
14

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

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

$$2x^2 - 7x + 5 \leq 0 \quad [1,5;2] \quad 2x^2 - 7x + 5 = 0$$

$$x_1 = 1,5 \quad x_2 = 2$$



Решите неравенство:

15

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

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

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

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





Решите неравенство:

16

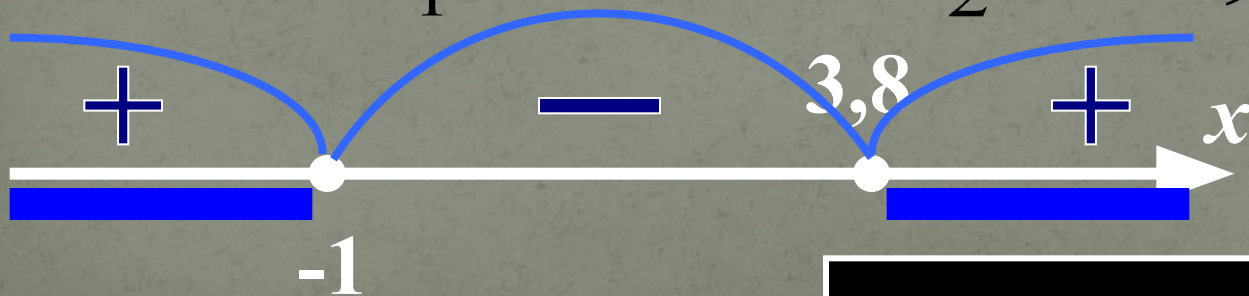
$$-4x^2 + 8x + 28 \leq (x - 3)^2$$

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

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

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

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



Решите неравенство:

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

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

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

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

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

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

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

$$[-3; 5]$$

Домашнее задание:

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

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

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

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