

**Теория** <https://www.youtube.com/watch?v=1JT30bpfCPs> (ссылка на видеоурок)

Неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  и  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $x$  – переменная,  $a$ ,  $b$  и  $c$  – некоторые числа и  $a \neq 0$ , называют **неравенствами второй степени с одной переменной**.

Решение неравенства  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$  можно рассматривать как нахождение промежутков, в которых функция  $y = ax^2 + bx + c$  принимает положительные или отрицательные значения. Для этого достаточно проанализировать, как расположен график функции  $y = ax^2 + bx + c$  в координатной плоскости: куда направлены ветви параболы – вверх или вниз, пересекает ли парабола ось  $x$  и если пересекает, то в каких точках.

**Пример:** Решить неравенство:  $x^2 + 2x - 48 < 0$

Введем функцию  $y = x^2 + 2x - 48$ .

Графиком этой функции является парабола, ветви которой направлены вверх, так как  $a = 1$ .

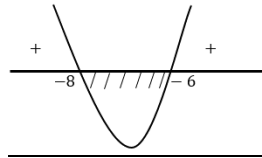
Выясним, как расположен график этой функции относительно оси  $x$ . Для этого решим квадратное уравнение  $x^2 + 2x - 48 = 0$ .

Это уравнение имеет два корня:

$$x_1 = -8 \text{ и } x_2 = 6.$$

Значит, парабола  $y = x^2 + 2x - 48$  пересекает ось  $x$  в двух точках, абсциссы которых равны  $-8$  и  $6$ .

Схематично изобразим эту параболу.



Ответ:  $x \in (-8; 6)$

Итак, для решения неравенств вида  $ax^2 + bx + c > 0$  и  $ax^2 + bx + c < 0$  поступают следующим образом:

1. Выяснить имеет ли квадратный трехчлен  $ax^2 + bx + c$  три корня;
2. Если трехчлен имеет корни, то отмечают их на оси  $x$  и через отмеченные точки проводят схематически параболу, ветви которой направлены вверх, если  $a > 0$  или вниз, если  $a < 0$ ; если трехчлен не имеет корней, то схематически изображают параболу, расположенную в верхней полуплоскости при  $a > 0$  или в нижней полуплоскости при  $a < 0$ ;
3. На оси  $x$  найти промежутки, для которых точки параболы расположены выше оси  $x$  (если решают неравенство  $ax^2 + bx + c > 0$ ) или ниже оси  $x$  (если решают неравенство  $ax^2 + bx + c < 0$ ).

## **ЗАДАНИЯ**

Решить неравенство:

1.  $x^2 - 2x - 15 \geq 0$

2.  $-x^2 + 4x < 0$

3.  $2x^2 - 7x + 3 > 0$

4.  $-x^2 + 1 \leq 0$

5.  $x^2 + x + 2 > 0$