



# Решение квадратных неравенств





# Определение

Неравенства вида

$$ax^2 + bx + c > 0 \text{ и } ax^2 + bx + c < 0,$$

$(ax^2 + bx + c \geq 0; ax^2 + bx + c \leq 0)$  где  $x$  – переменная,  $a$ ,  $b$  и  $c$  некоторые числа и  $a \neq 0$ , называют неравенствами второй степени с одной переменной или квадратными неравенствами






# Способы решения

- Метод ИНТЕРВАЛОВ
- Графический способ





# Метод ИНТЕРВАЛОВ

- 1) Найти корни соответствующего квадратного уравнения  $ax^2+bx+c = 0$ ;
  - 2) Корни уравнения нанести на числовую ось;
  - 3) Разделить числовую ось на **интервалы**;
  - 4) Определить знаки функции в каждом из интервалов;
  - 5) Выбрать подходящие интервалы и записать ответ.
- 



## Например

Дано неравенство:  $x^2 + x - 6 \geq 0$

**Решение:** 1) решим соответствующее квадратное уравнение  $x^2 + 5x - 6 = 0$   $a=1, b=5, c=-6,$

$$D=b^2 - 4ac=25-4*1*(-6)=25+24=49$$

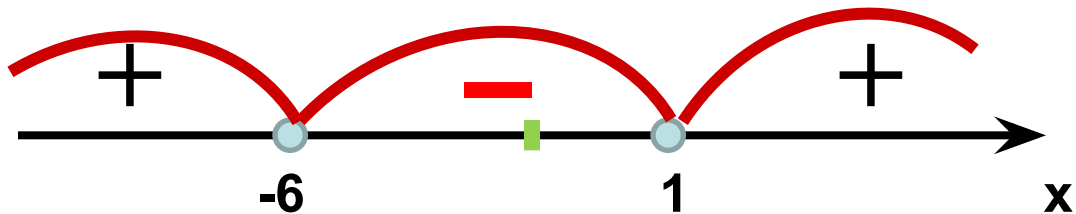
$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{49}}{2*1} = 1,$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{49}}{2*1} = -6,$$





Наносим на числовую прямую корни уравнения и определяем знаки



5) Запишем ответ:

$$(-\infty; -6] \cup [1; +\infty)$$





# Решить неравенства

1)  $x(x+7) \geq 0;$

2)  $(x-1)(x+2) \leq 0;$

3)  $x - x^2 + 2 < 0;$

4)  $-x^2 - 5x + 6 > 0;$

5)  $x(x+2) < 15$





# Графический способ

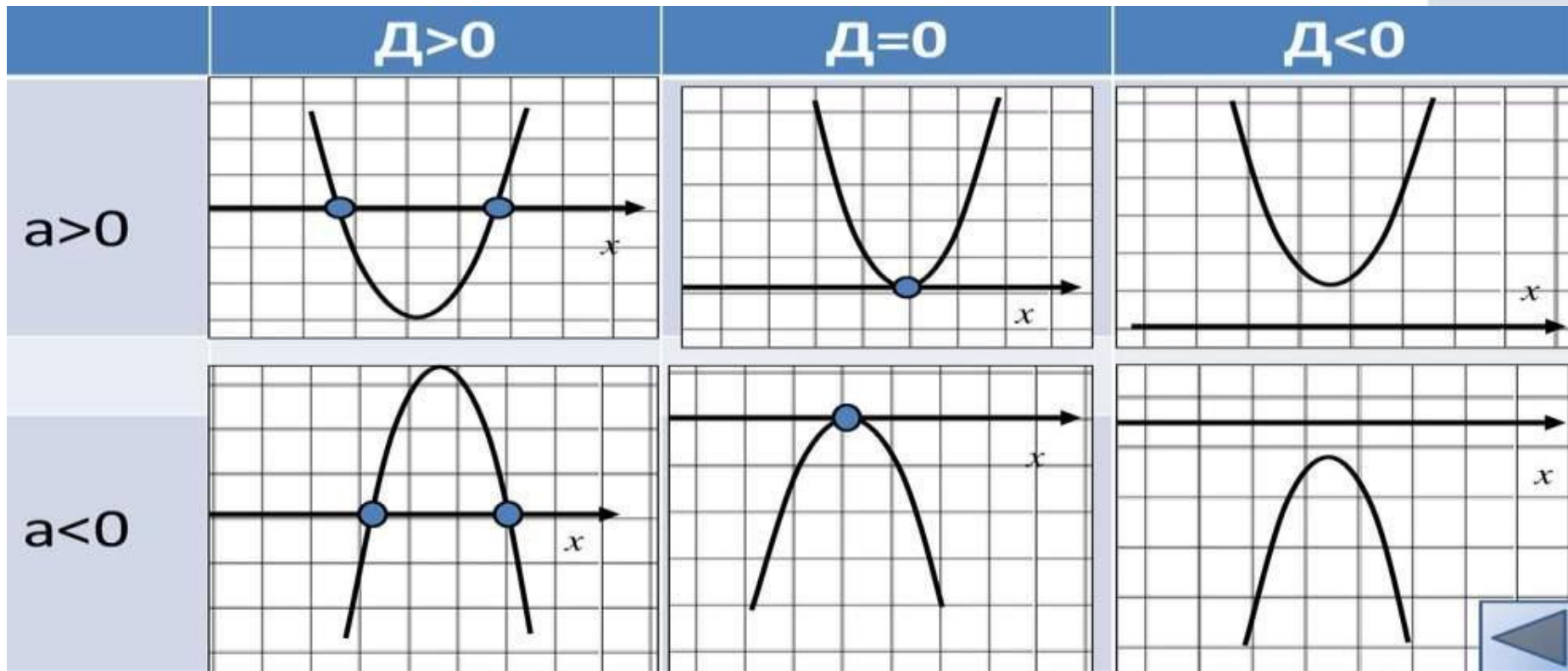
- 1) Определить направление ветвей параболы, по знаку первого коэффициента квадратичной функции.
- 2) Найти корни соответствующего квадратного уравнения;
- 3) Построить эскиз графика и по нему определить промежутки, на которых квадратичная функция принимает положительные или отрицательные значения
- 4) Выбрать нужный промежуток и записать ответ







# Возможные случаи расположения параболы





# Например

Решить неравенство  $x^2+5x-6 \leq 0$

Решение: 1). рассмотрим функцию

$$y = x^2+5x-6,$$

это квадратичная функция, графиком является парабола, т.к.  $a = 1$ , то ветви направлены вверх.





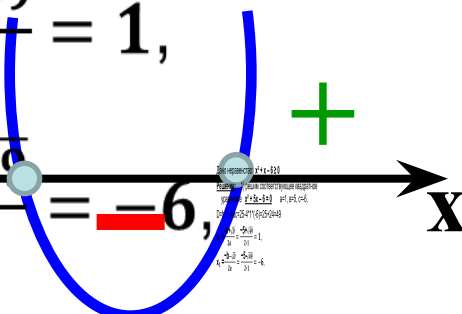
Дано неравенство:  $x^2 + x - 6 \geq 0$

Решение: 1) решим соответствующее квадратное уравнение  $x^2 + 5x - 6 = 0$   $a=1, b=5, c=-6,$

$$D=b^2 - 4ac=25-4*1*(-6)=25+24=49$$

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{49}}{2*1} = 1,$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{49}}{2*1} = -6,$$



4). Запишем ответ:  
 $(-\infty; -6] \cup [1; +\infty)$



# Решить неравенства

1)  $x^2 - 3x < 0$ ;

2)  $x^2 - 4x > 0$ ;

3)  $x^2 + 2x \geq 0$ ;

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





**Работаем по учебнику**

**стр. 116**

**№404 (1-5)**

