

КВАДРАТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА

Учитель математики
МОУ СОШ №57 г. Астрахани
Бунина Н. В.



Рассмотрим график функции

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

При $x = -3$ и $x = 2$ $y = 0$

При $-3 < x < 2$ $y < 0$

При $x < -3$ и $x > 2$ $y > 0$

При $x = -3$ и $x = 2$

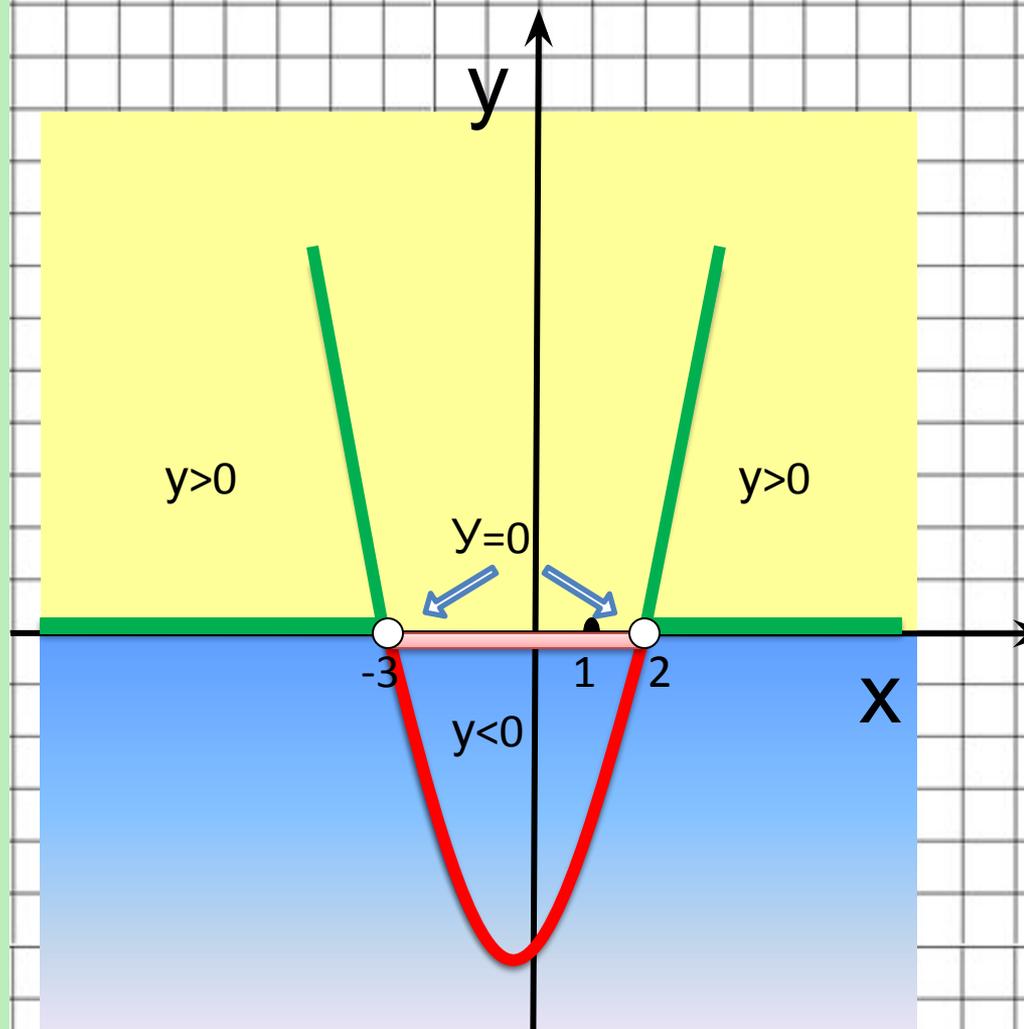
$$x^2 + x - 6 = 0$$

При $-3 < x < 2$

< 0

При $x < -3$ и $x > 2$

> 0



Неравенства вида $ax^2 + bx + c \geq 0$, $ax^2 + bx + c > 0$ или $ax^2 + bx + c \leq 0$, $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$, называют **квадратным неравенством**

определени
е



Алгоритм решения квадратного неравенства

Рассмотреть функцию $y=ax^2 + bx + c$

1. Найти нули функции (решить уравнение $ax^2 + bx + c=0$)
2. Определить направление ветвей параболы
3. Схематично построить график функции.
4. Учитывая знак неравенства, выписать ответ.



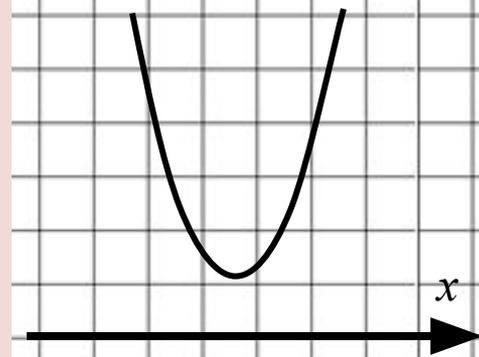
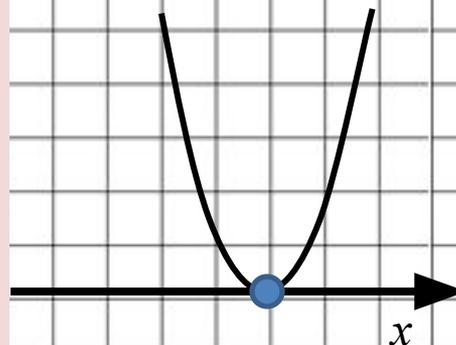
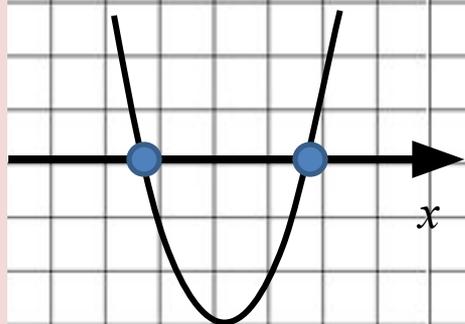
Расположение графика квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ относительно оси абсцисс в зависимости от дискриминанта и коэффициента a

$D > 0$

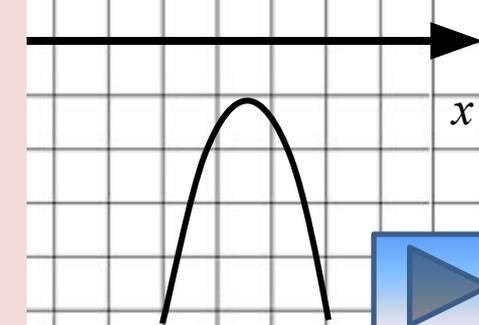
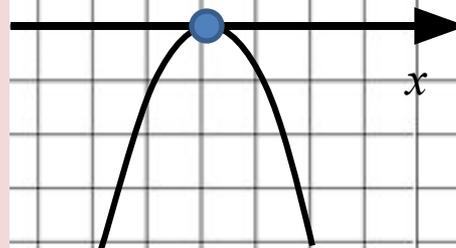
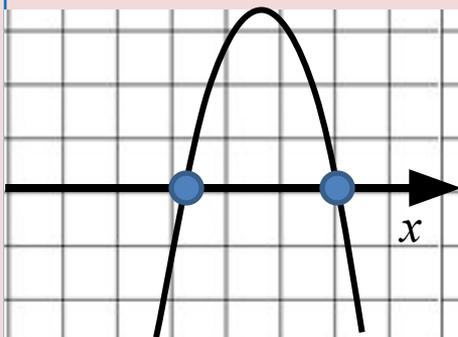
$D = 0$

$D < 0$

$a > 0$



$a < 0$



Пример

Решить неравенство

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

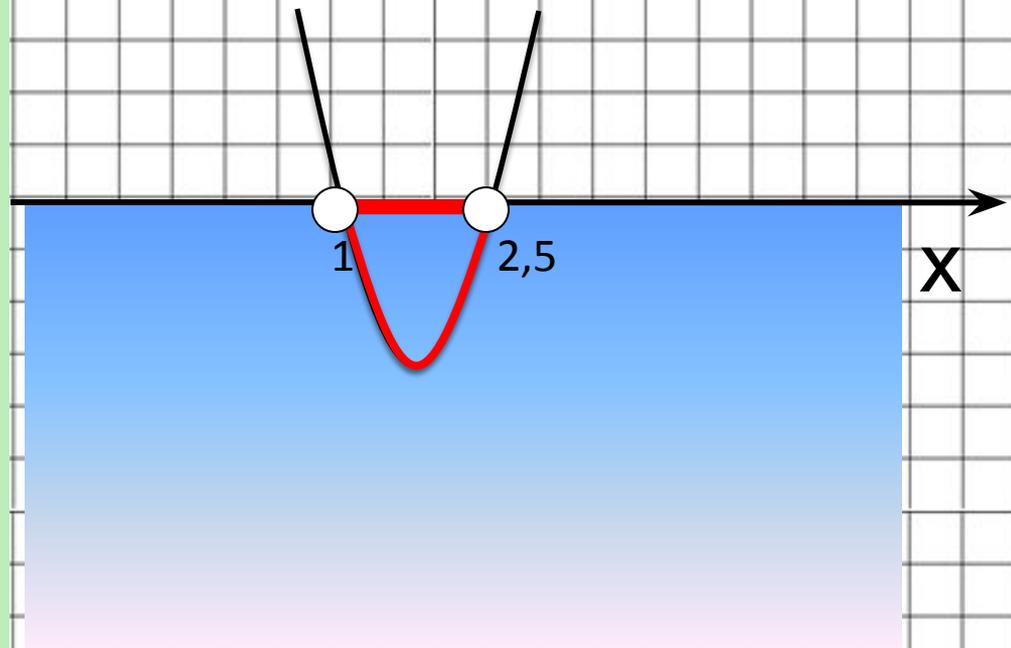
1. $2x^2 - 7x + 5 = 0$

$$D = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = 9$$

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

2. $a > 0$ ветви
параболы
направлены вверх

Ответ: (1; 2,5)



На рисунке график функции $y = x^2 - 2x - 3$

Решите неравенство

a) $x^2 - 2x - 3 > 0$

Отв
т $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

b) $x^2 - 2x - 3 \geq 0$

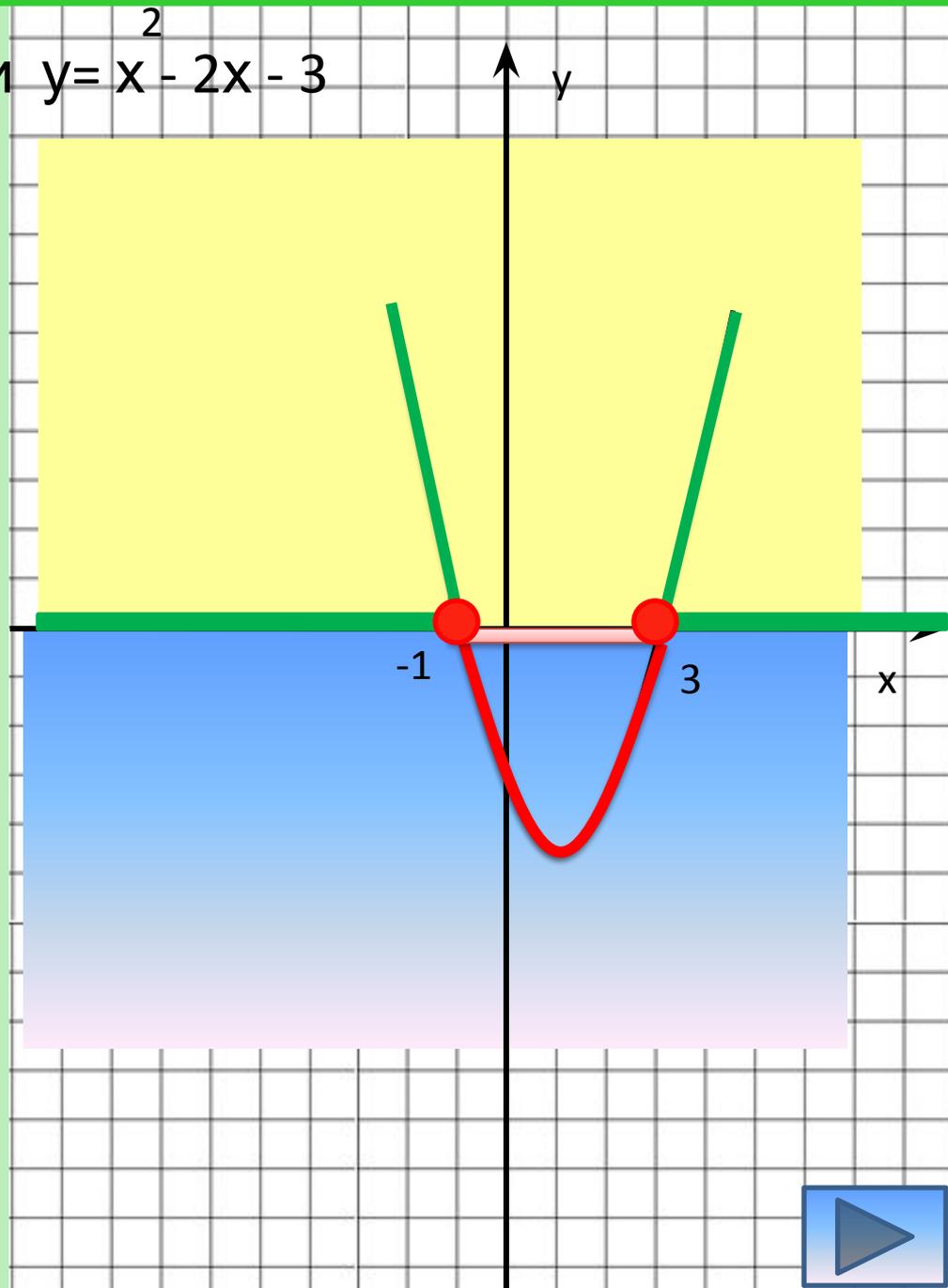
Отв
т $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

в) $x^2 - 2x - 3 < 0$

ответ $(-1; 3)$

г) $x^2 - 2x - 3 \leq 0$

ответ $[-1; 3]$



Решить неравенство

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

$$1. \quad -4x^2 + 2x = 0$$

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

$$2x(2x - 1) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = 0,5$$

$$2. \quad a < 0$$

Ветви направлены вниз

$$-4x^2 + 2x \geq 0 \quad [0; 0,5]$$

