

# **РЕШЕНИЕ КВАДРАТИЧНЫХ НЕРАВЕНСТВ**

**(метод парабол)**

**Урок алгебры в 9 классе**

**Учитель математики**

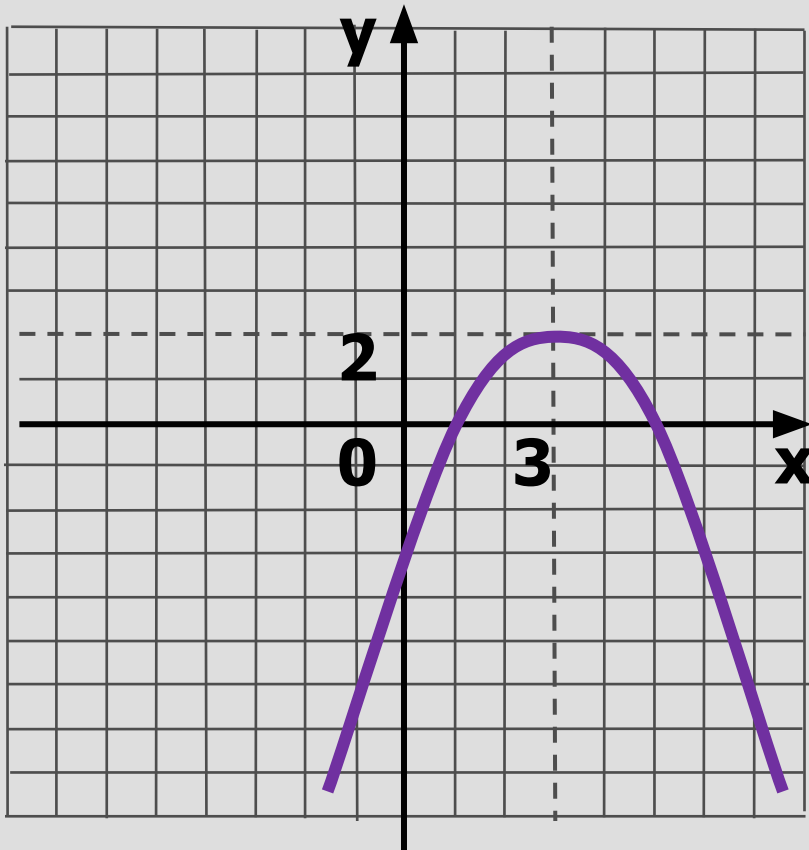
**высшей квалификационной категории**

**МБОУО гимназия №36 г. Иваново**

**Бычкова Оксана Владимировна**

1

Найди решение  
 $f(x) > 0$ , запиши ответ



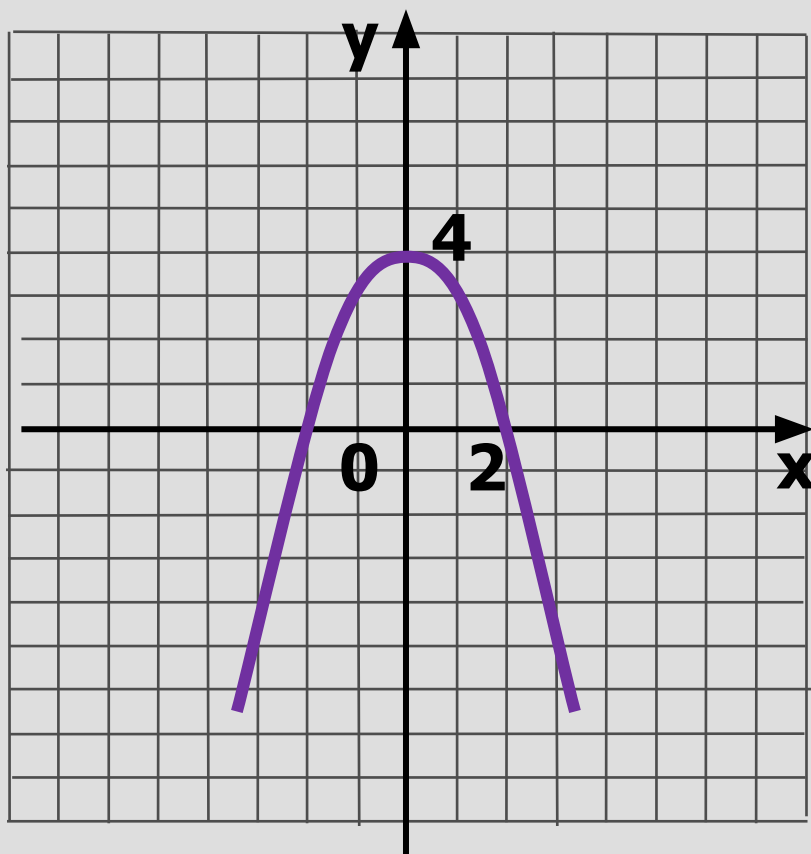
проверка

$x \in (1; 5)$

далее

2

$$f(x) < 0$$



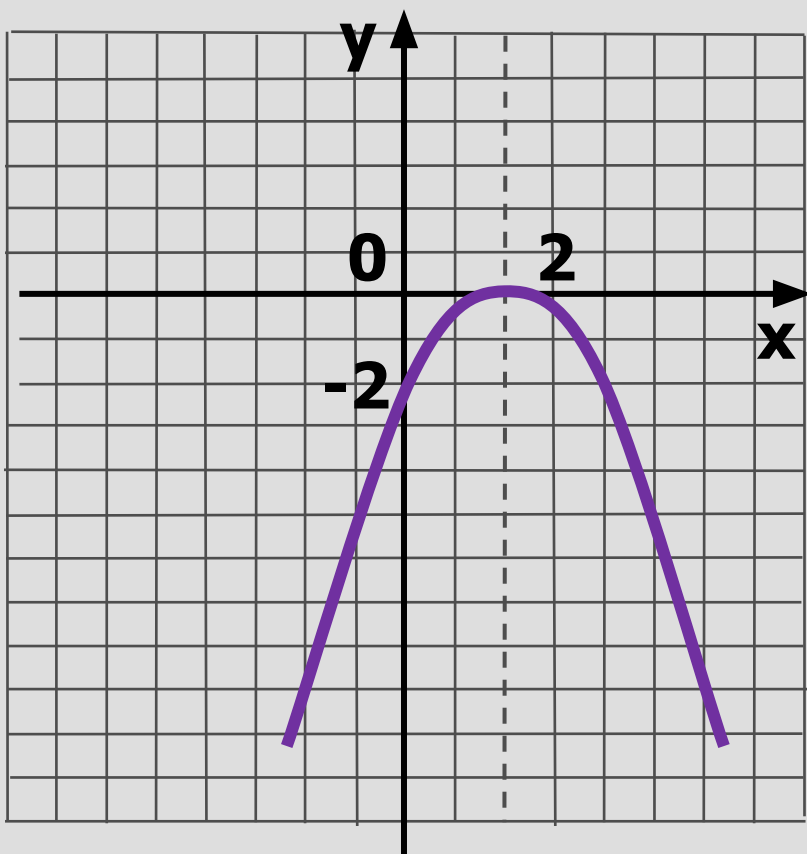
проверка

$$X \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$$

далее

3

$$f(x) > 0$$

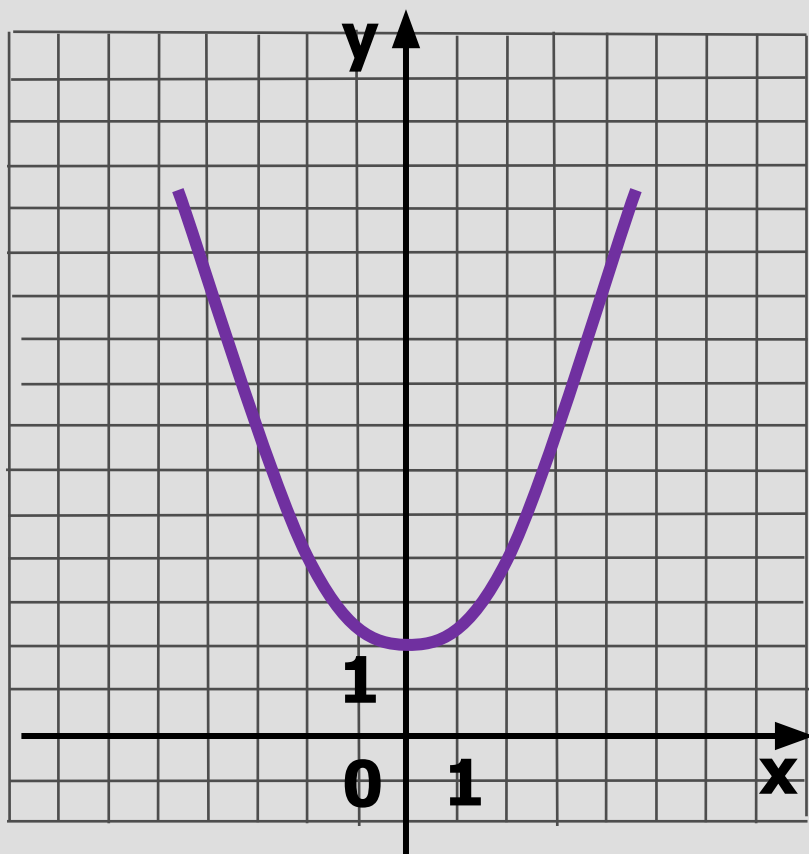


проверка

Решений нет

далее

$$f(x) > 0$$



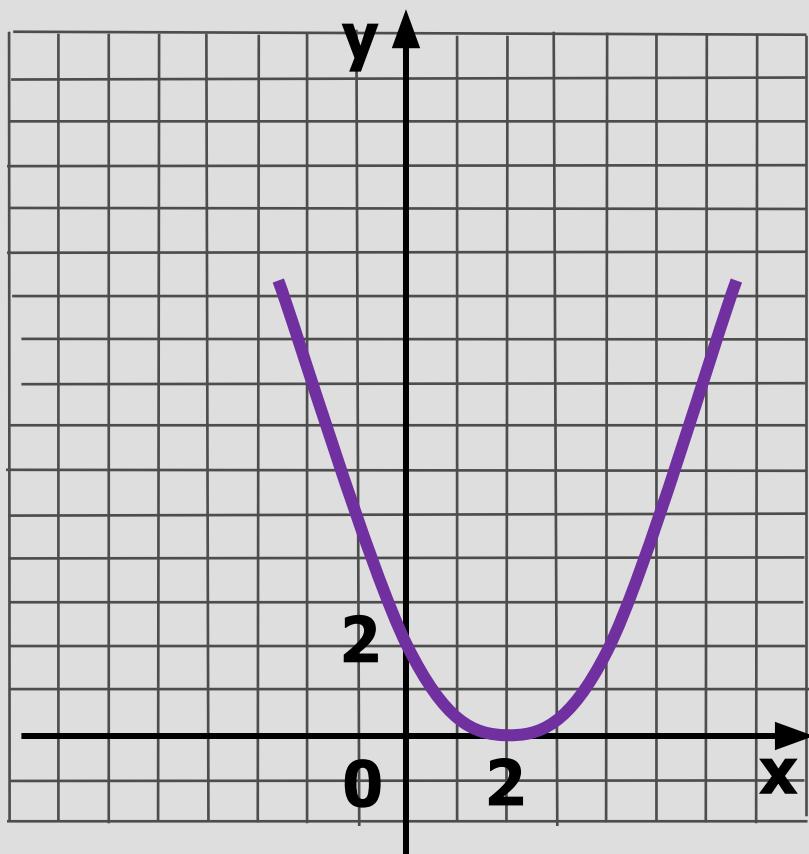
проверка

$$X \in (-\infty; +\infty)$$

далее

5

$$f(x) < 0$$

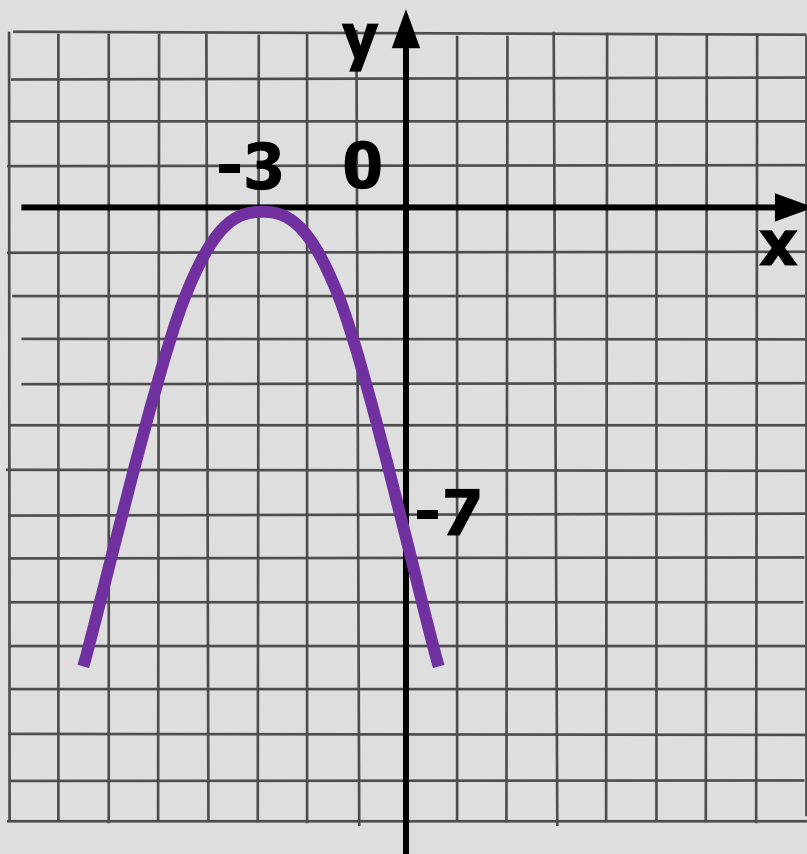


проверка

Решений нет

далее

$$f(x) < 0$$



проверка

$$X \in (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$$

проверить тест

далее

# Квадратичные неравенства

Неравенство вида

$ax^2+bx+c < 0$  ( $ax^2+bx+c \leq 0$ ,  $ax^2+bx+c > 0$ ,  $ax^2+bx+c \geq 0$ ), где  $a, b, c$ -любые числа,  $a \neq 0$ , называется квадратичным.

Например: а)  $2x^2 \geq 0$

б)  $-4x^2+8 < 0$

в)  $2x-x^2 \leq 0$

г)  $14x+5 > 3x^2$



$$5x^2 + 9x - 2 < 0$$

Рассмотрим функцию  $y = 5x^2 + 9x - 2$

Графиком является парабола, ветви вверх ( $a = 5$ ,  $a > 0$ ).

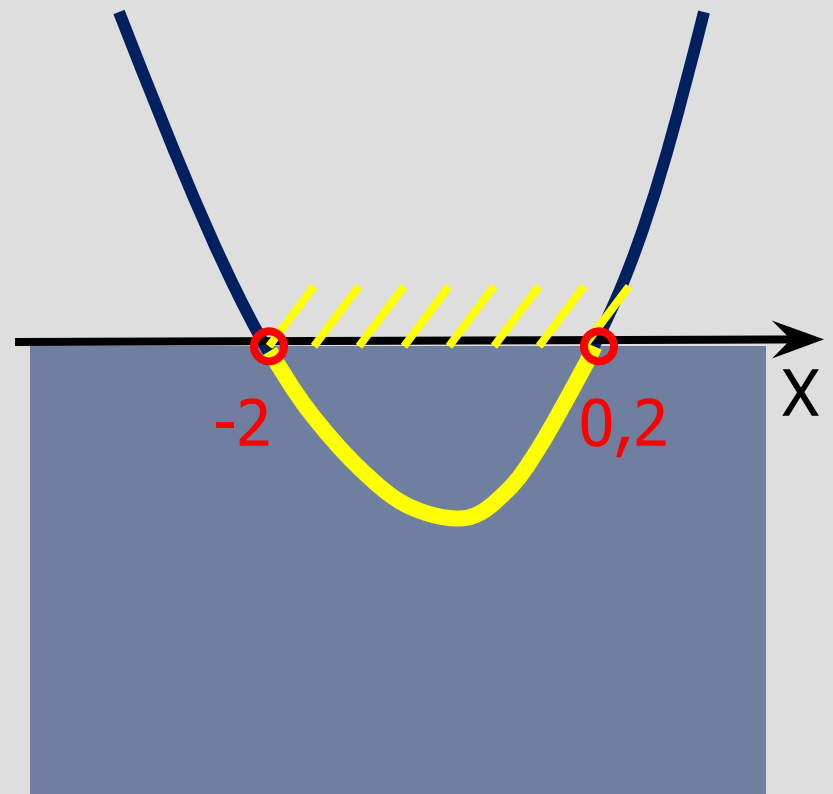
Нули функции:

$$5x^2 + 9x - 2 = 0$$

$$x_1 = -2; x_2 = 0,2$$

$y < 0$  при  $x \in (-2; 0,2)$

Ответ:  $(-2; 0,2)$



# Чтобы решить квадратичное неравенство методом парабол, надо:

1. Рассмотреть функцию  $y=ax^2+bx+c$ , определить направление ветвей;
2. Найти нули функции, решив квадратное уравнение  $ax^2+bx+c=0$ ;
3. Схематически построить параболу, учитывая направление ветвей и точки пересечения с осью  $x$ ;
4. Учитывая знак неравенства, выбрать нужные промежутки и записать ответ.

$$3x^2 - 11x - 4 > 0$$

Рассмотрим функцию  $y = 3x^2 - 11x - 4$

Графиком является парабола, ветви вверх ( $a = 3$ ,  $a > 0$ ).

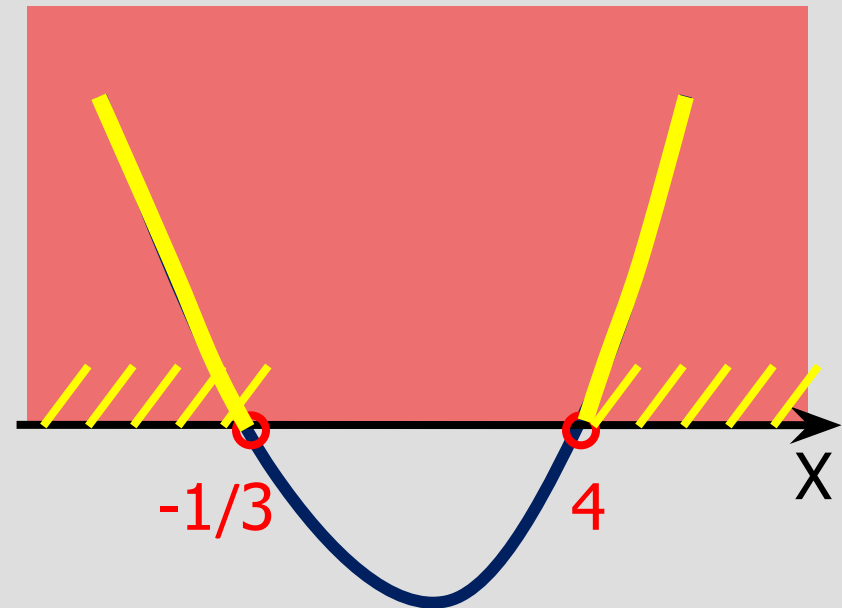
Нули функции:

$$3x^2 - 11x - 4 = 0$$

$$x_1 = -1/3; x_2 = 4$$

$y > 0$  при  $x \in (-\infty; -1/3) \cup (4; +\infty)$

Ответ:  $(-\infty; -1/3) \cup (4; +\infty)$



$$-1/4x^2 + 2x - 4 < 0$$

Рассмотрим функцию  $y = -1/4x^2 + 2x - 4$

Графиком является парабола, ветви вниз ( $a = -1/4$ ,  $a < 0$ ).

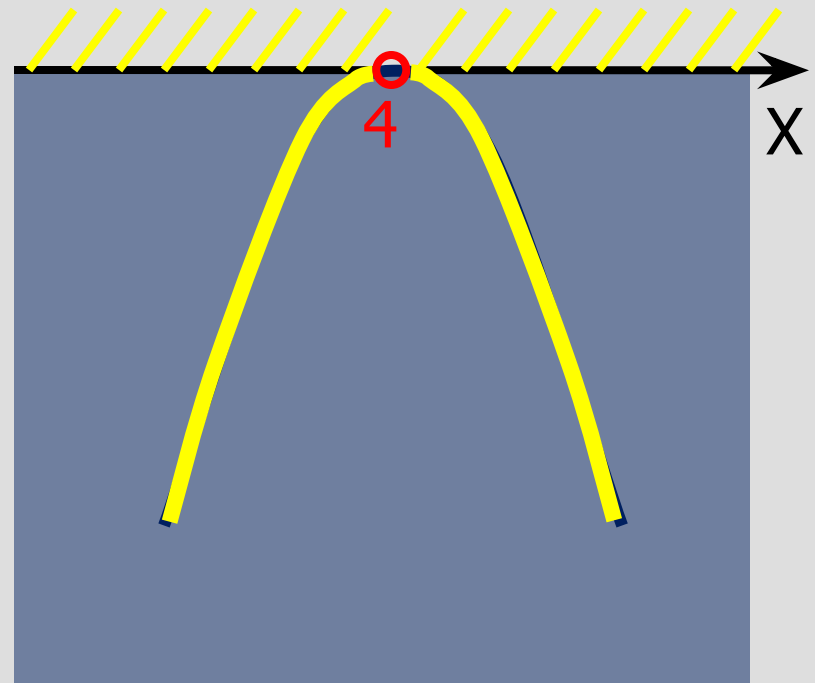
Нули функции:

$$-1/4x^2 + 2x - 4 = 0$$

$$x_{1,2} = 4$$

$y < 0$  при  $x \in (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$

Ответ:  $(-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$



$$x^2 - 3x + 4 > 0$$

Рассмотрим функцию  $y = x^2 - 3x + 4$

Графиком является парабола, ветви вверх ( $a = 1, a > 0$ ).

Нули функции:

$$x^2 - 3x + 4 = 0$$

$D < 0$ ; действительных корней

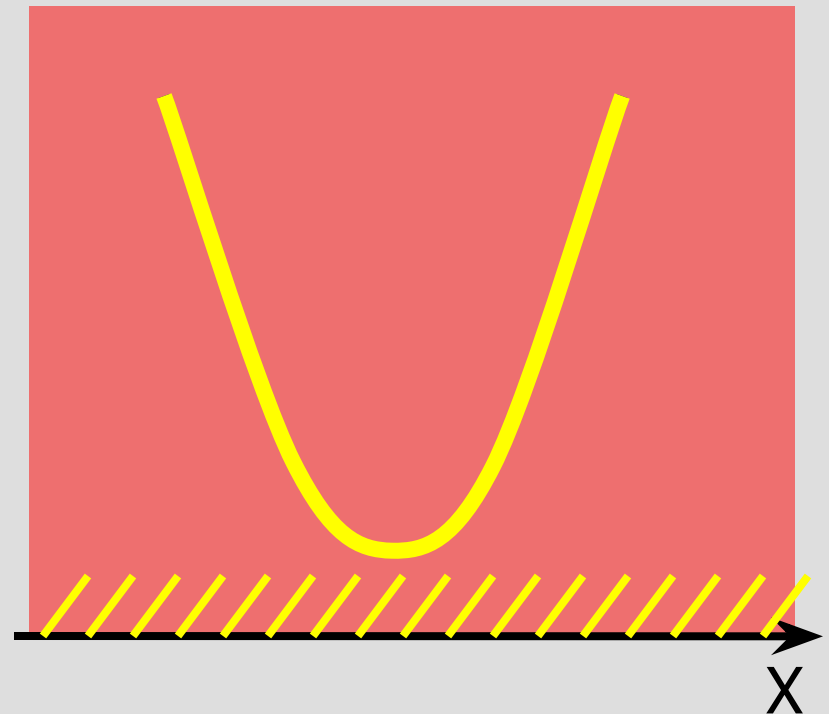
График функции с осью

$ox$

не пересекается

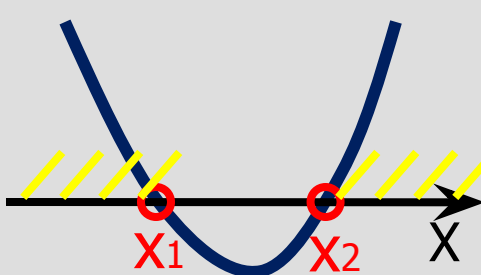
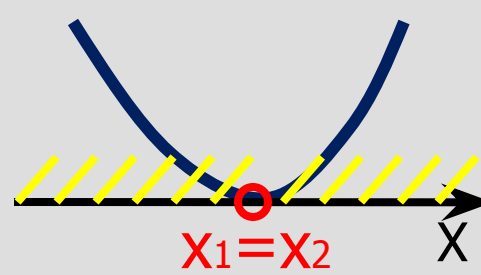
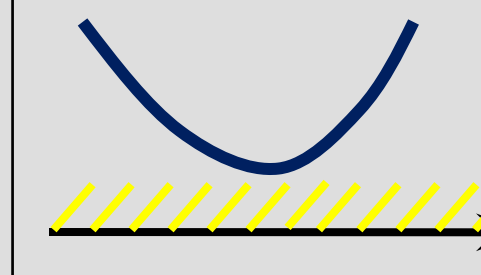
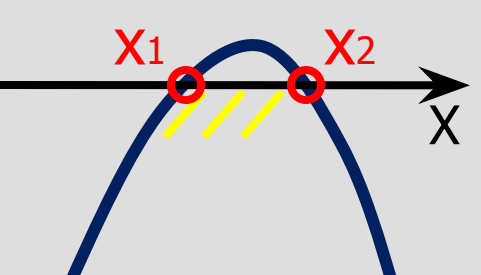
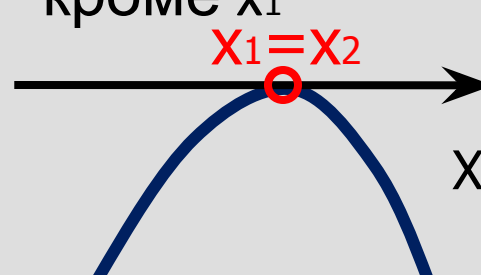
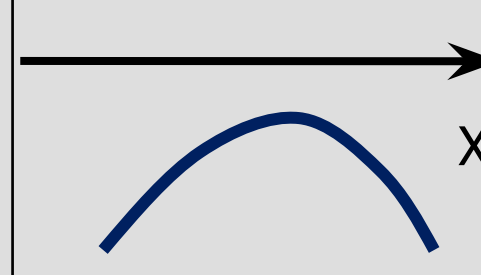
$$y > 0 \text{ при } x \in (-\infty; +\infty)$$

Ответ:  $(-\infty; +\infty)$



# Подведём итоги урока

Решение неравенства  $ax^2+bx+c>0$ , используя график квадратичной функции

	$D>0$	$D=0$	$D<0$
$a>0$	 <p><math>x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)</math></p>	 <p><math>x</math> – любое число, кроме <math>x_1</math></p>	 <p><math>x</math> – любое число</p>
$a<0$	 <p><math>x \in (-x_1; x_2)</math></p>	 <p>Решений нет</p>	 <p>Решений нет</p>

# Домашнее задание

П.8 ,  
№114(а-г),  
119(а-в),  
128

# СПАСИБО ЗА УРОК

Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразоват.  
учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков,  
С.Б. Суворова под ред. С.А. Теляковского/ -  
М.: Просвещение, 2011.