

РЕШЕНИЕ КВАДРАТИЧНЫХ НЕРАВЕНСТВ

(метод парабол)

Урок алгебры в 9 классе

Учитель математики

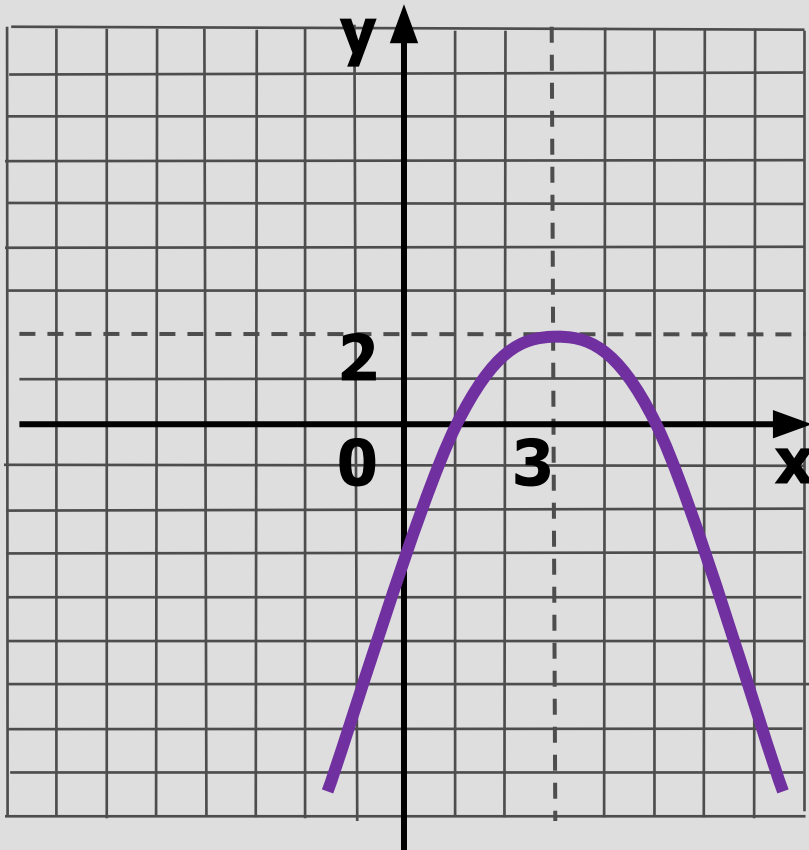
высшей квалификационной категории

МБОУО гимназия №36 г. Иваново

Бычкова Оксана Владимировна

1

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



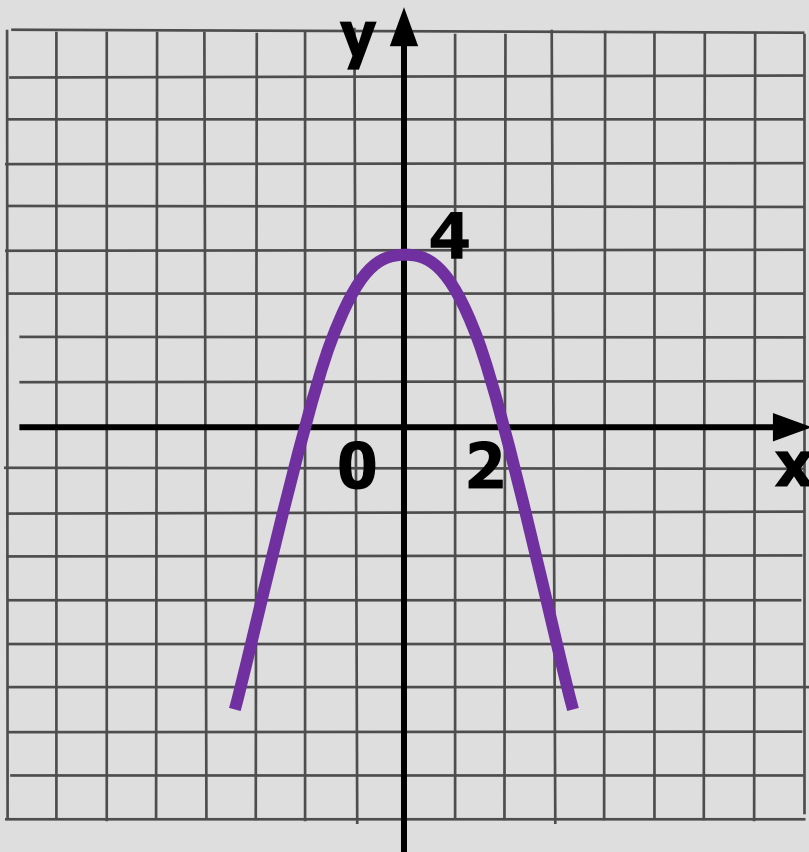
проверка

$x \in (1; 5)$

далее

2

$$f(x) < 0$$



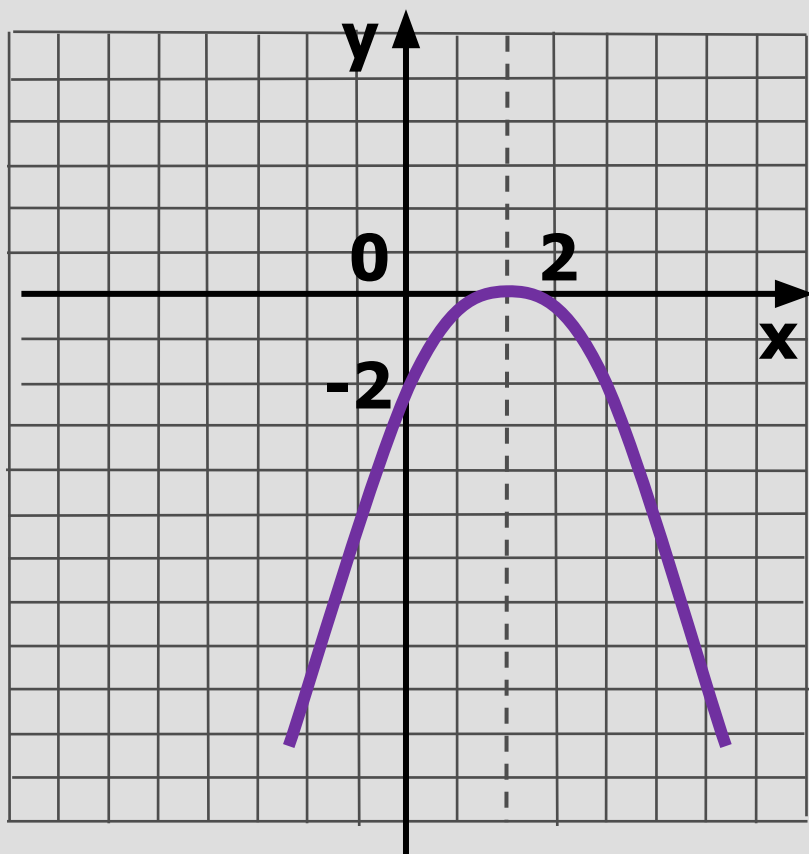
проверка

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

далее

3

$$f(x) > 0$$

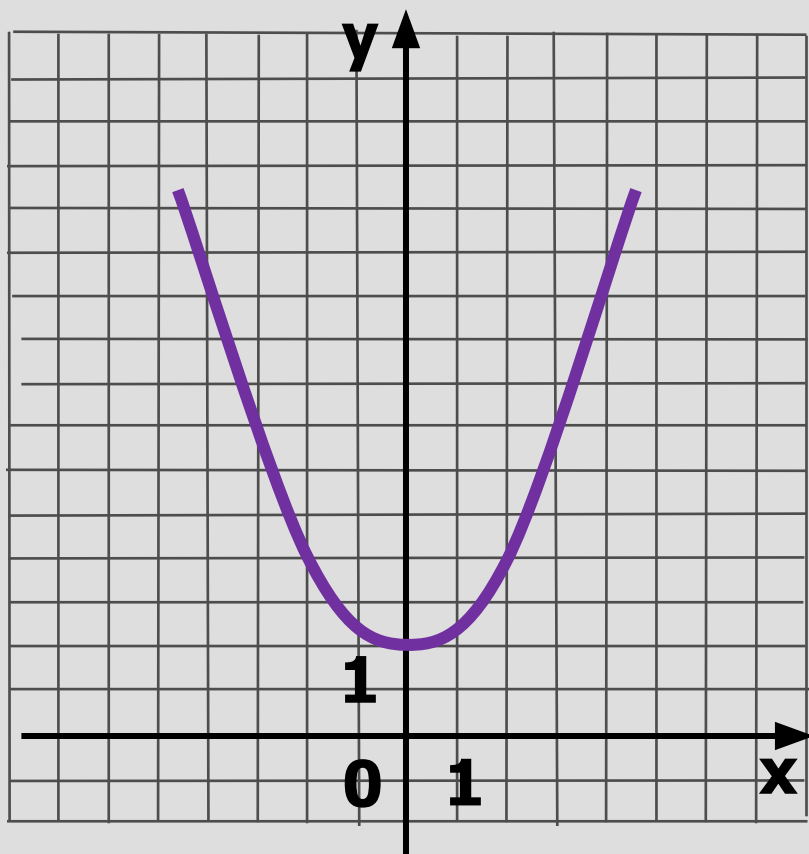


проверка

Решений нет

далее

$$f(x) > 0$$



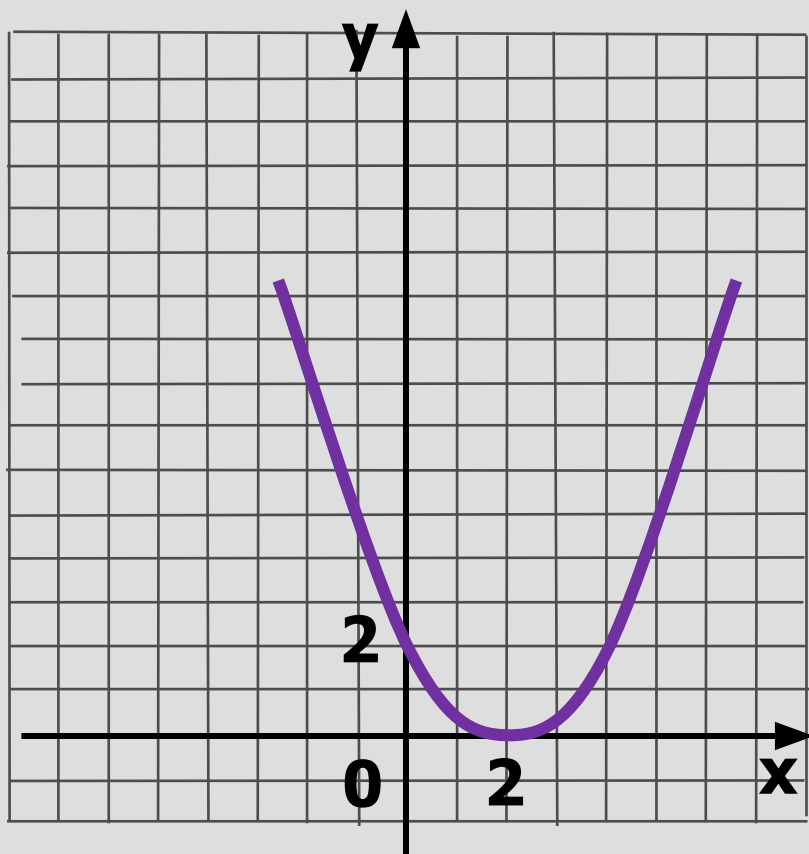
проверка

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

далее

5

$$f(x) < 0$$

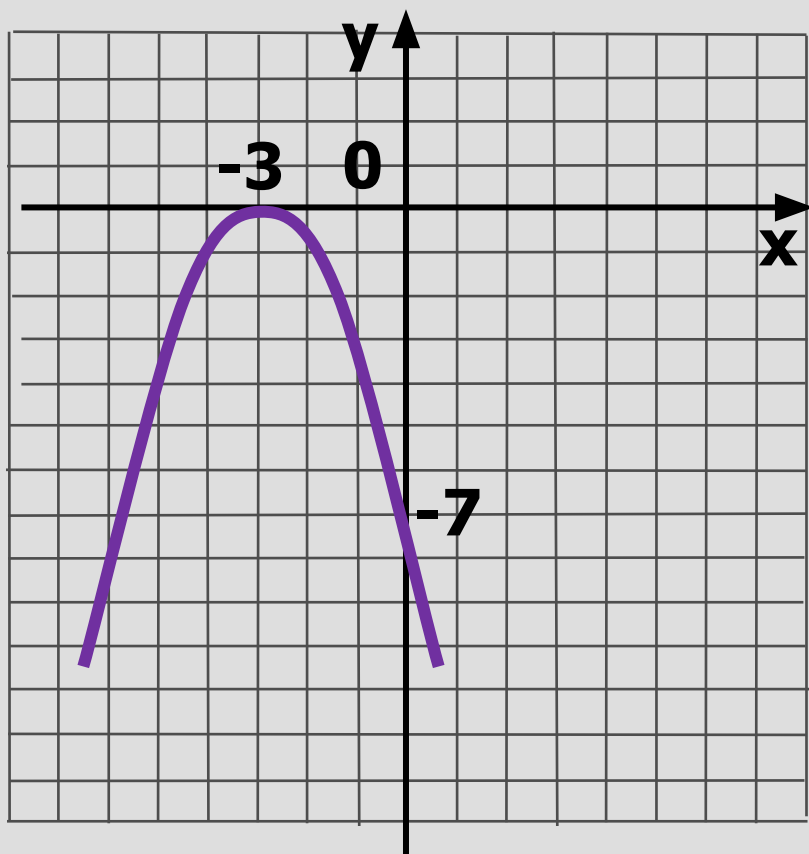


проверка

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 ($a = 5$, $a > 0$).

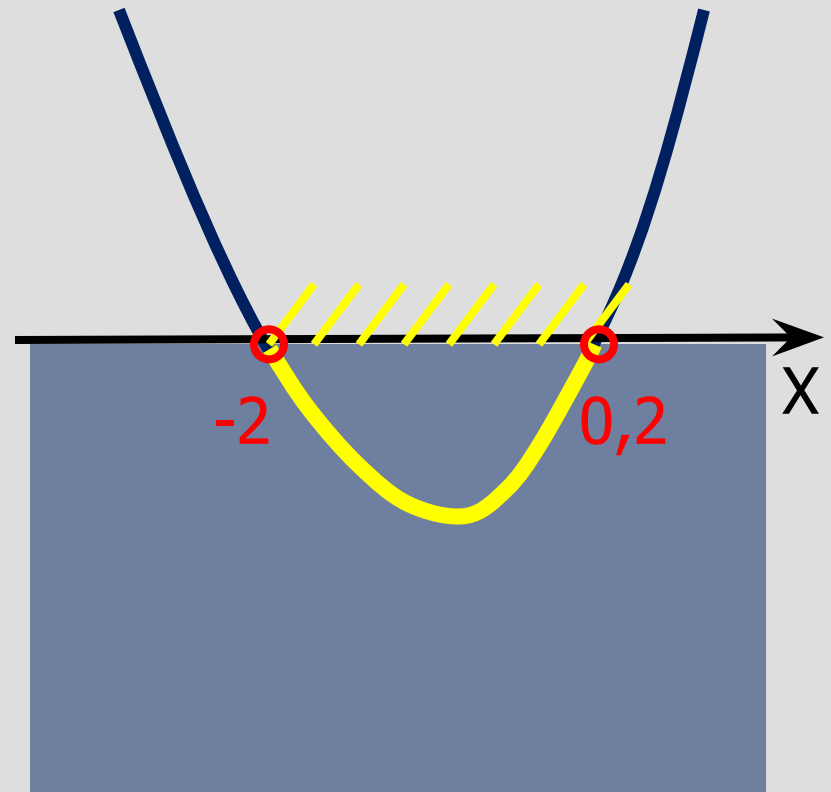
Нули функции:

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

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

$y < 0$ 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 ($a = 3$, $a > 0$).

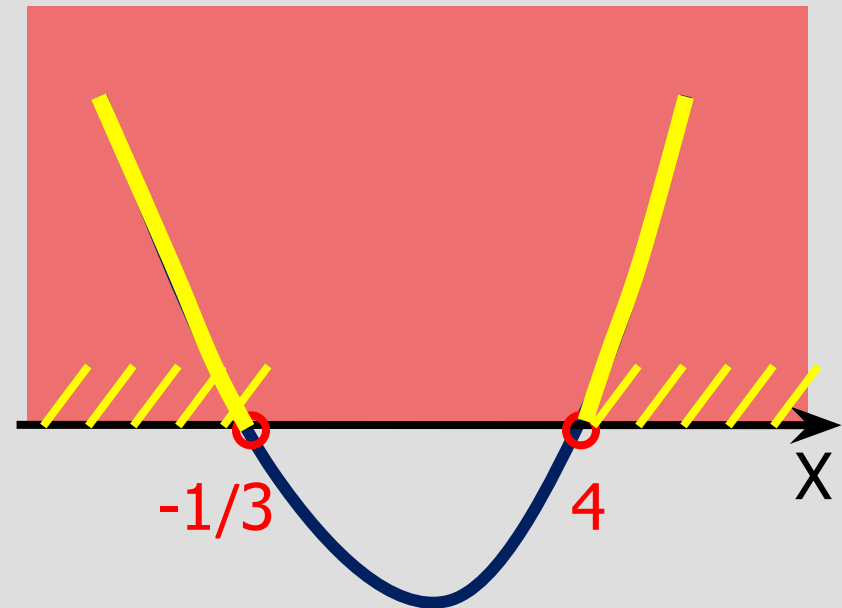
Нули функции:

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

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

$y > 0$ 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 ($a = -1/4$, $a < 0$).

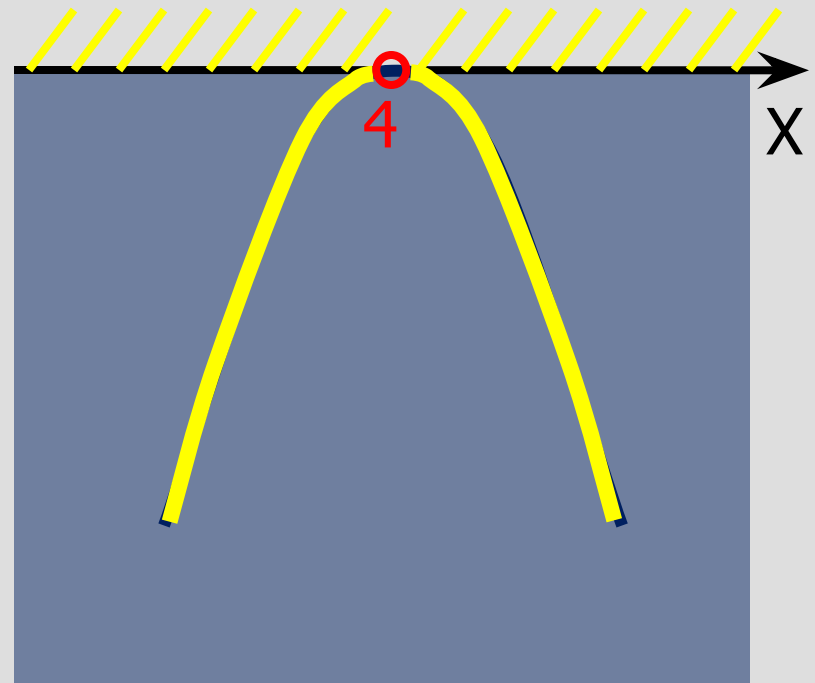
Нули функции:

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

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

$y < 0$ 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

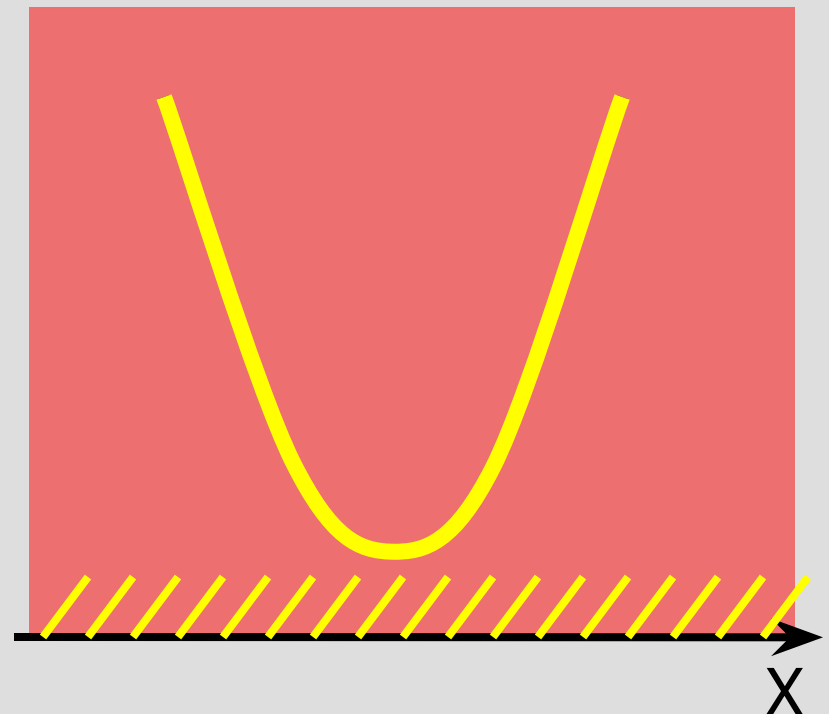
График функции с осью

ox

не пересекается

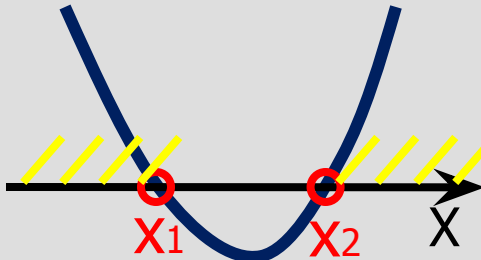
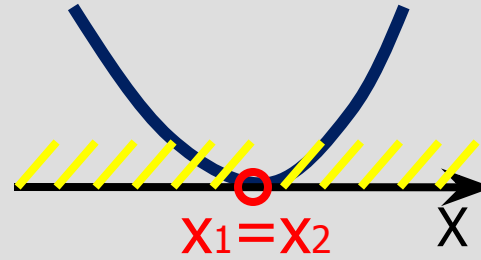
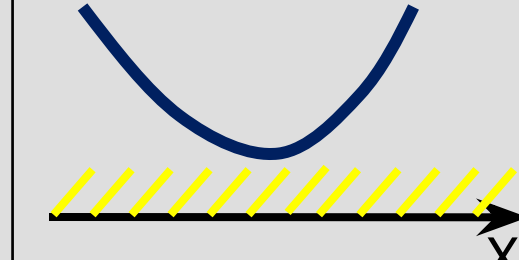
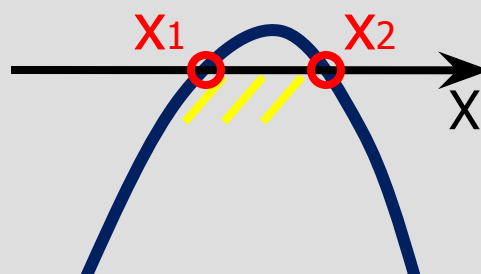
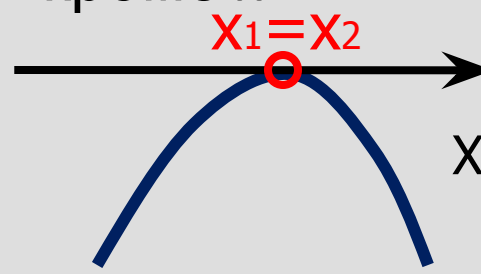
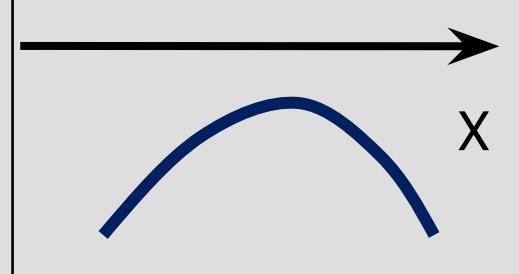
$$y > 0 \text{ при } x \in (-\infty; +\infty)$$

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