

Математика

Решаем с Татьяной Борисовной

легко



**МАТЕМАТИКА
ЛЕГКО!**



mathsllegko.ru

ОГЭ 2024

Задание № 13

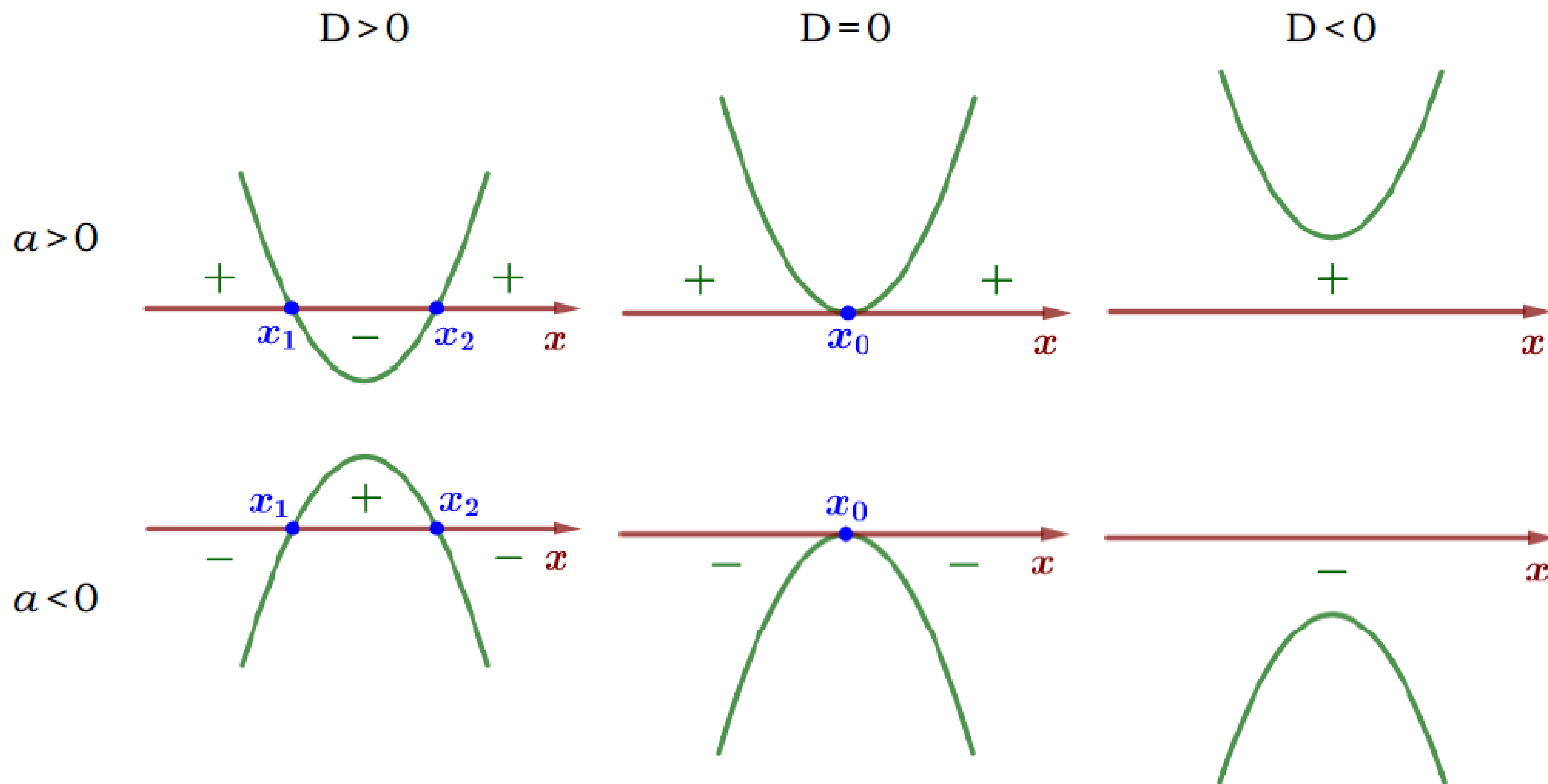
Квадратные неравенства

С помощью графика квадратичной функции (2 способ)

Алгоритм:

- 1) найти действительные корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ или установить, что их нет;
- 2) определить направление ветвей параболы $y = ax^2 + bx + c$;
- 3) изобразить эскиз графика квадратичной функции, используя точки пересечения (касания) с осью Ox , если они есть;
- 4) по графику определить промежутки, на которых функция принимает нужные значения.

Задание 13. Неравенства



Задание 13. Неравенства

1) $(x+3)(x-6) > 0$

1) $(6; +\infty)$

2) $(-3; +\infty)$

3) $(-\infty; -3) \cup (6; +\infty)$

4) $(-3; 6)$

Ответ: _____

$$(x+3)(x-6) > 0$$

$$(x+3)(x-6) = 0$$

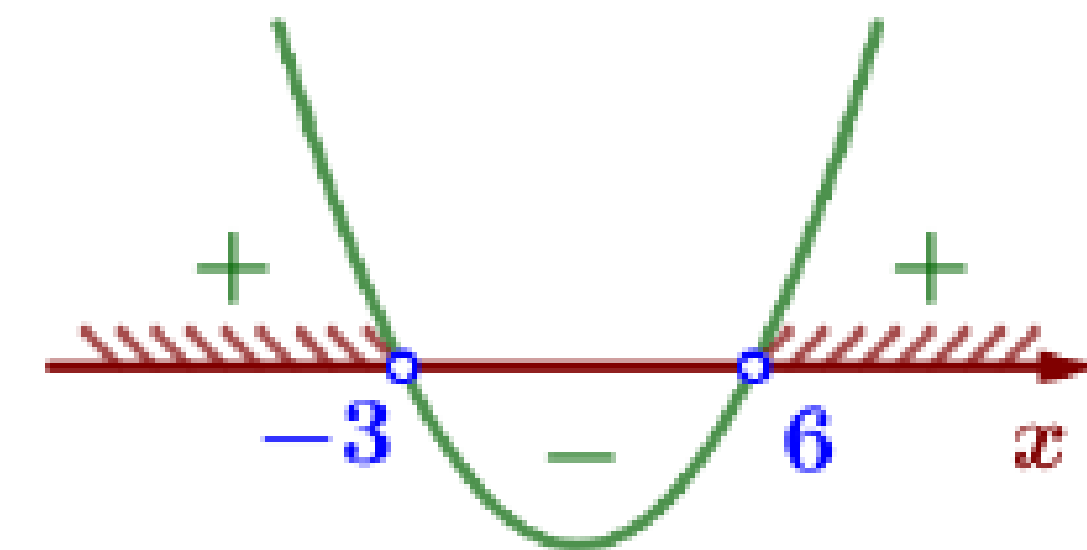
$$x+3=0 \text{ или } x-6=0$$

$$x=-3 \quad x=6$$

Построим схематический график функции
 $f(x) = (x+3)(x-6)$

парабола

$a=1 > 0$ ветви вверх

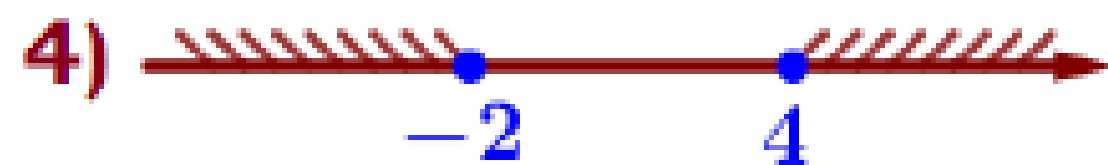
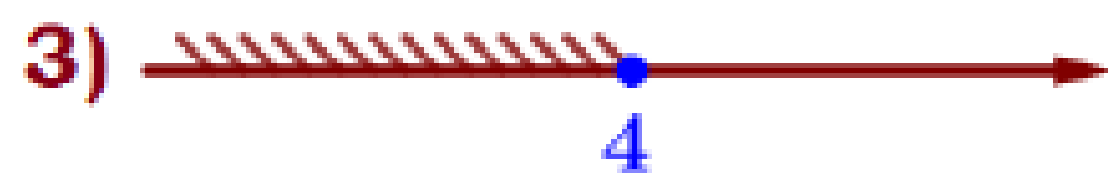
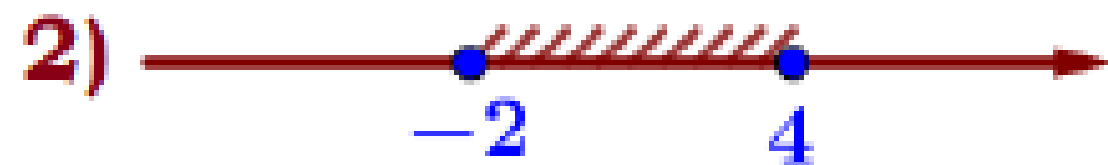
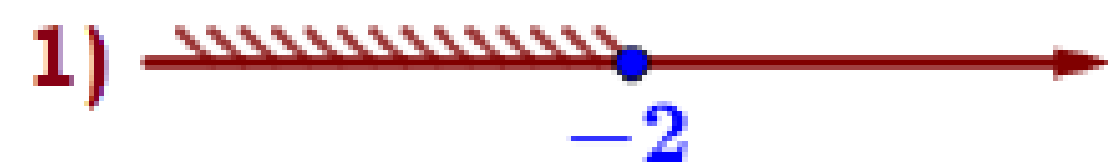


$$x \in (-\infty; -3) \cup (6; +\infty)$$

Ответ: 3

Задание 13. Неравенства

2) $(x+2)(x-4) \leq 0$



Ответ: _____

$$(x+2)(x-4) \leq 0$$

$$(x+2)(x-4) = 0$$

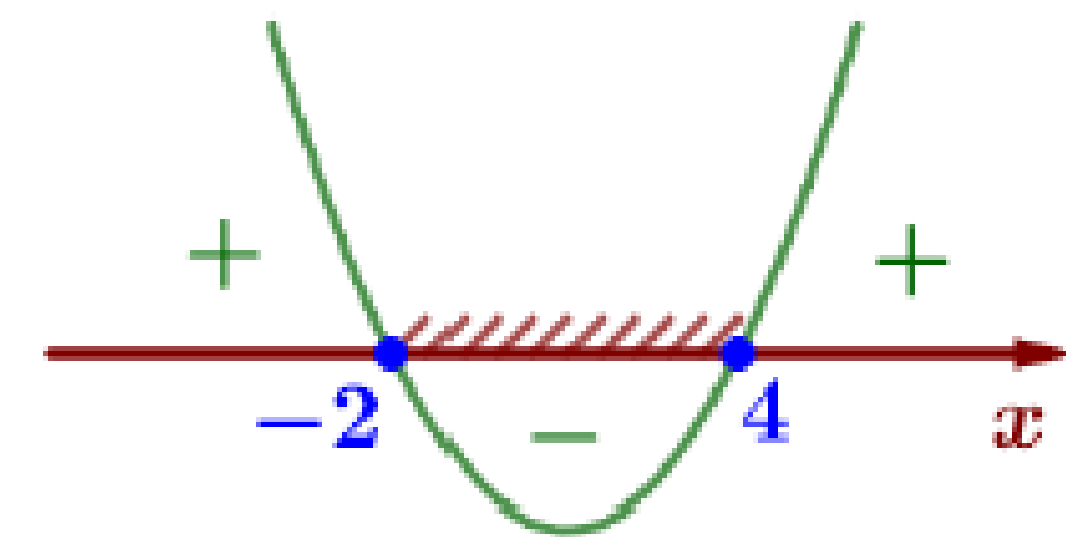
$$x+2=0 \text{ или } x-4=0$$

$$x=-2 \quad x=4$$

Построим схематический график функции
 $f(x) = (x+2)(x-4)$

парабола

$a=1>0$ ветви вверх



Ответ: 2

Задание 13. Неравенства

3) $x^2 - 4 \geq 0$

- 1) $[-2; 2]$
- 2) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$
- 3) нет решений
- 4) $(-\infty; +\infty)$

Ответ: _____

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

$$(x-2)(x+2) \geq 0$$

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

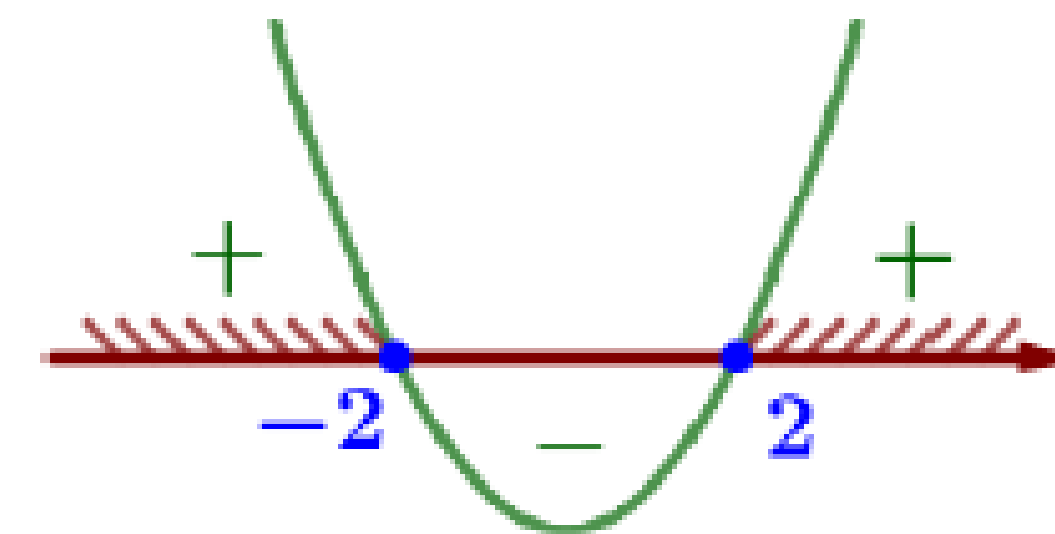
$$x-2=0 \quad \text{или} \quad x+2=0$$

$$x=2 \qquad \qquad x=-2$$

Построим схематический график функции
 $f(x) = x^2 - 4$

парабола

$a=1>0$ ветви вверх



$$x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$$

Ответ: 2

Задание 13. Неравенства

$$4) \quad 9x - x^2 \geq 0$$

- 1) $[0; 9]$
- 2) $[0; +\infty)$
- 3) $(-\infty; 0] \cup [9; +\infty)$
- 4) $[9; +\infty)$

Ответ: _____

$$9x - x^2 \geq 0$$

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

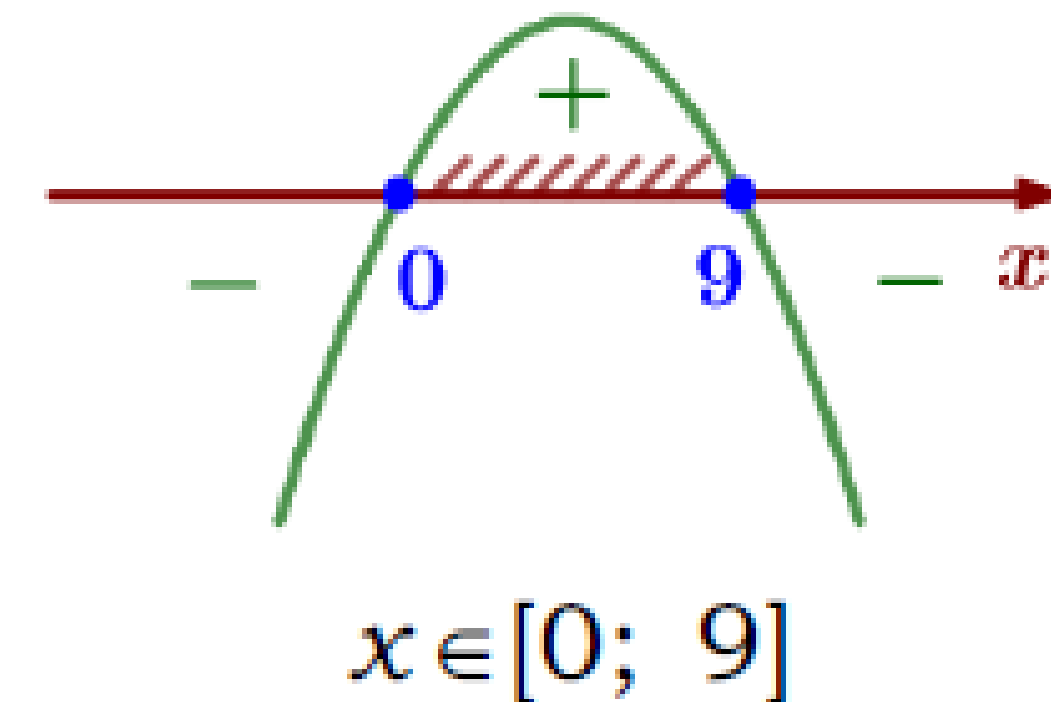
$$x(9 - x) = 0$$

$$x = 0 \text{ или } 9 - x = 0$$
$$x = 9$$

Построим схематический график функции
 $f(x) = 9x - x^2$

парабола

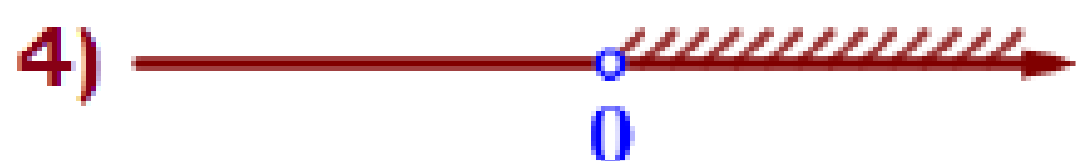
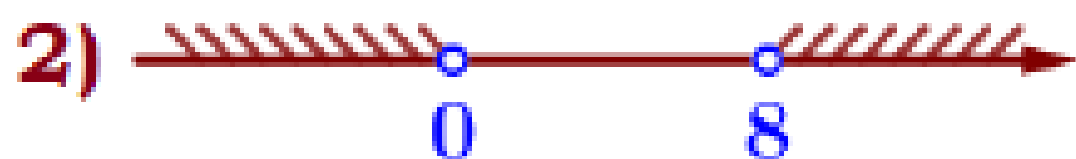
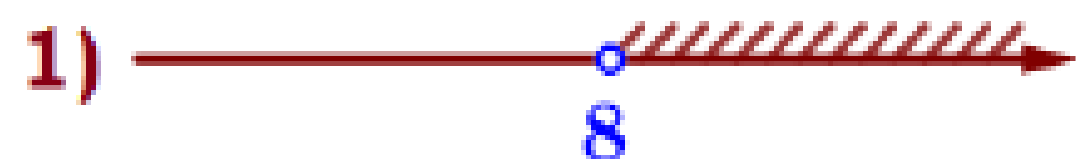
$a = -1 < 0$ ветви вниз



Ответ: 1

Задание 13. Неравенства

5) $8x - x^2 < 0$



Ответ: _____

$$8x - x^2 < 0$$

$$8x - x^2 = 0$$

$$x(8 - x) = 0$$

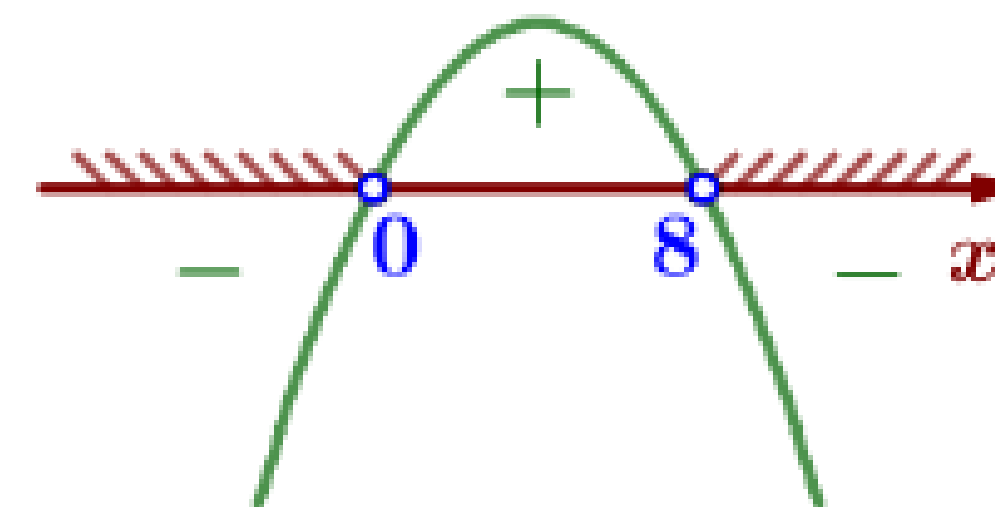
$$x = 0 \text{ или } 8 - x = 0$$

$$x = 8$$

Построим схематический график функции
 $f(x) = 8x - x^2$

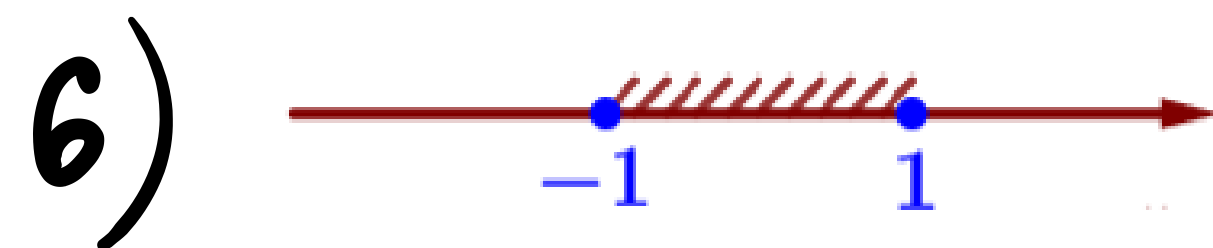
парабола

$a = -1 < 0$ ветви вниз



Ответ: 2

Задание. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



1) $x^2 - 1 \geq 0$

3) $x^2 - 1 \leq 0$

2) $x^2 + 1 \geq 0$

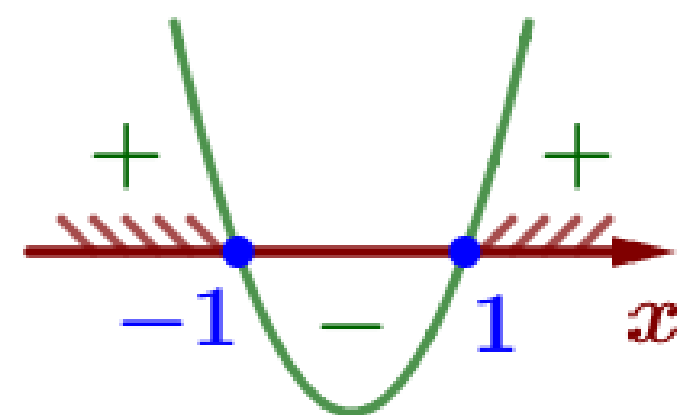
4) $x^2 + 1 \leq 0$

Ответ: _____

1) $x^2 - 1 \geq 0$

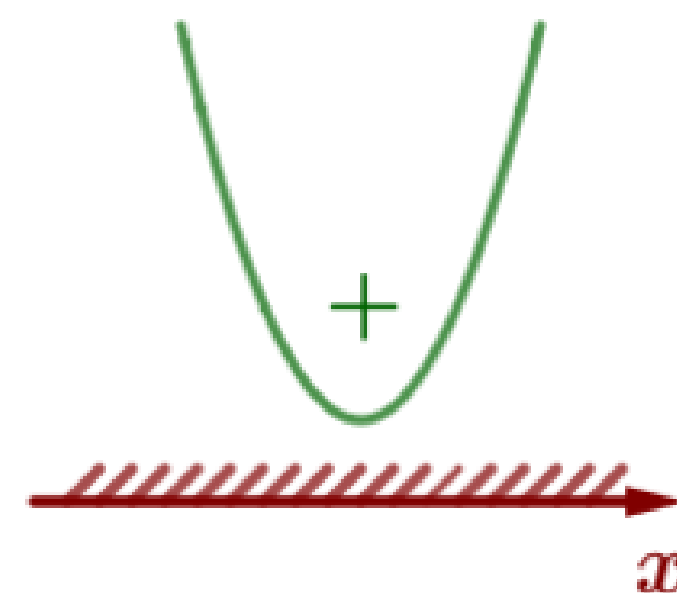
$(x-1)(x+1) = 0$

$x = 1$ ИЛИ $x = -1$



2) $x^2 + 1 \geq 0$

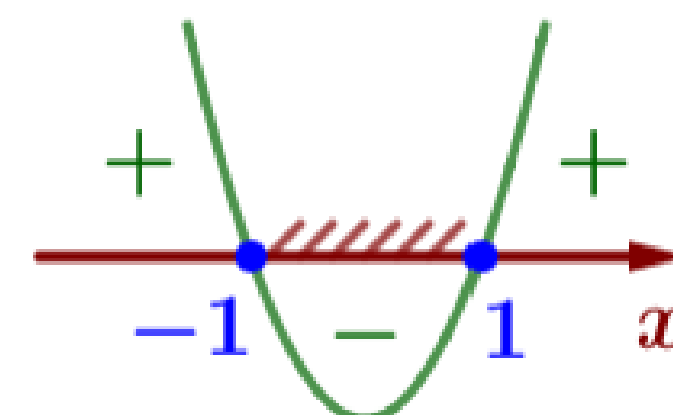
x – любое число



3) $x^2 - 1 \leq 0$

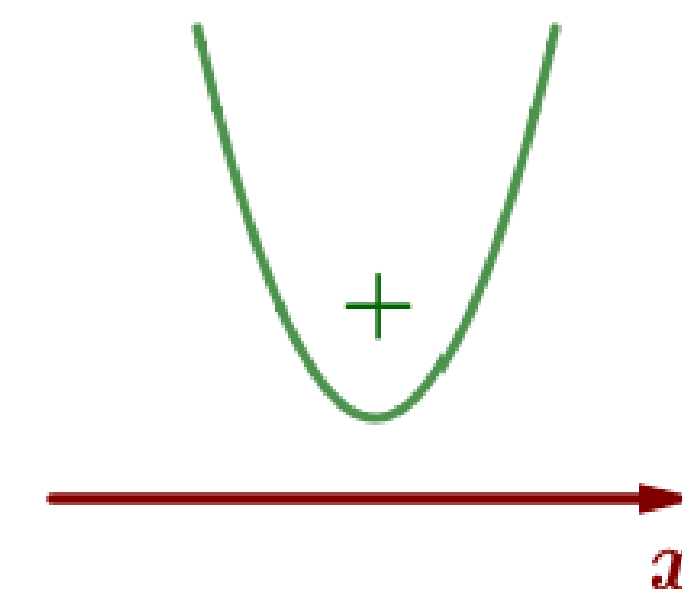
$(x-1)(x+1) = 0$

$x = 1$ ИЛИ $x = -1$



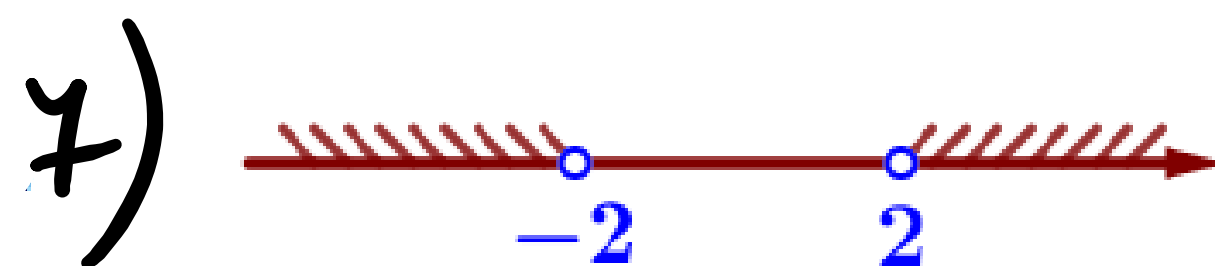
4) $x^2 + 1 \leq 0$

нет решений



Ответ: 3

Задание 13. Неравенства



1) $x^2 - 4 < 0$

3) $x^2 + 4 > 0$

2) $x^2 - 4 > 0$

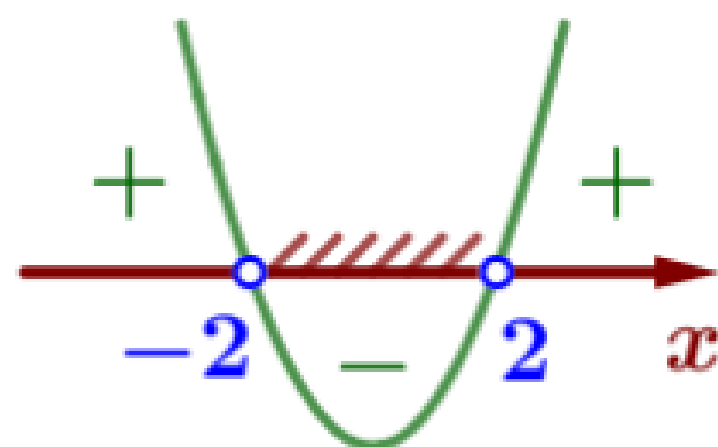
4) $x^2 + 4 < 0$

Ответ: _____

1) $x^2 - 4 < 0$

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

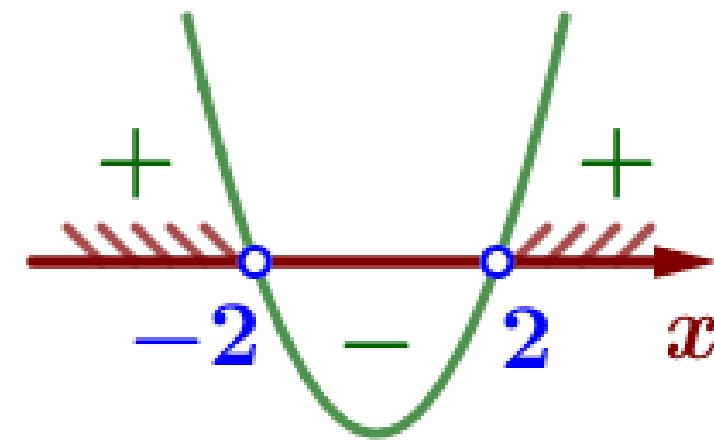
$x = 2$ или $x = -2$



2) $x^2 - 4 > 0$

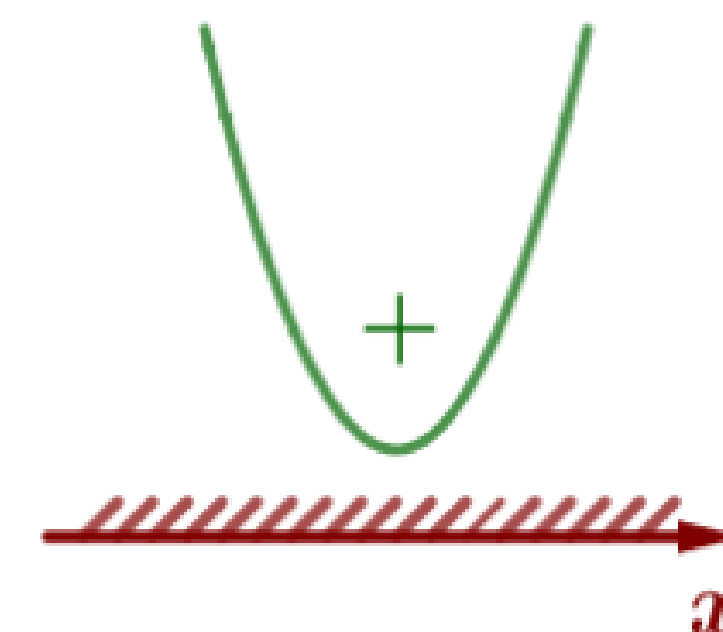
$(x-2)(x+2) = 0$

$x = 2$ или $x = -2$



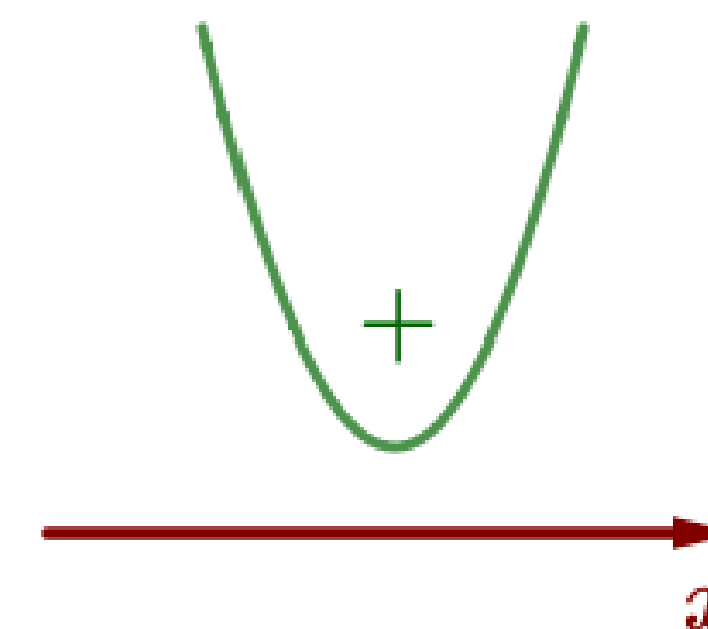
3) $x^2 + 4 > 0$

x – любое число



4) $x^2 + 4 < 0$

нет решений



Ответ: 2

Задание 13. Неравенства

8)



1) $x^2 - 8x < 0$

3) $x^2 - 8x > 0$

2) $x^2 - 64 < 0$

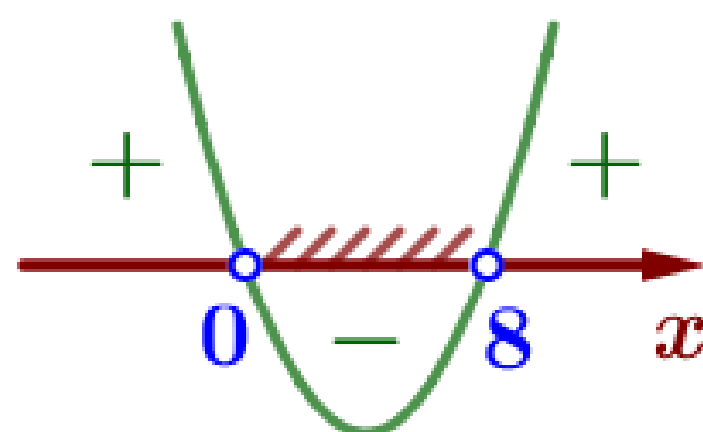
4) $x^2 - 64 > 0$

Ответ: _____

1) $x^2 - 8x < 0$

$x(x - 8) = 0$

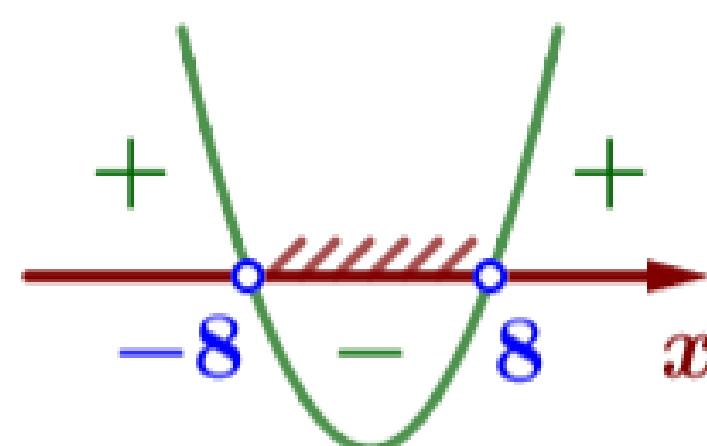
$x = 0$ или $x = 8$



2) $x^2 - 64 < 0$

$(x - 8)(x + 8) = 0$

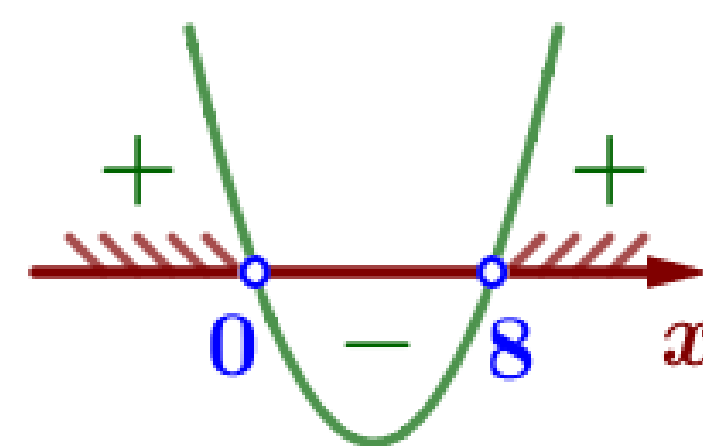
$x = 8$ или $x = -8$



3) $x^2 - 8x > 0$

$x(x - 8) = 0$

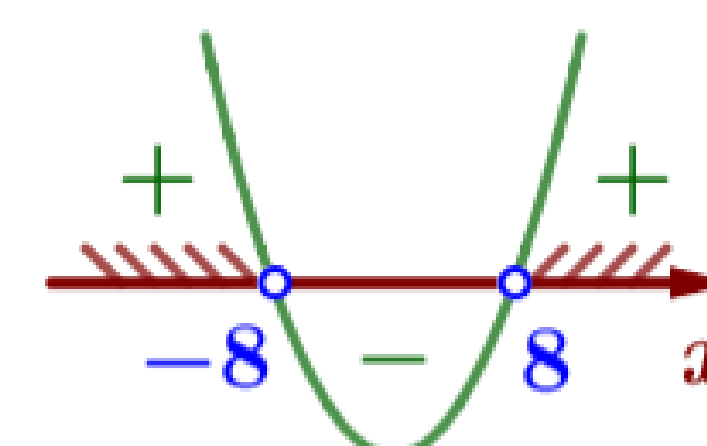
$x = 0$ или $x = 8$



4) $x^2 - 64 > 0$

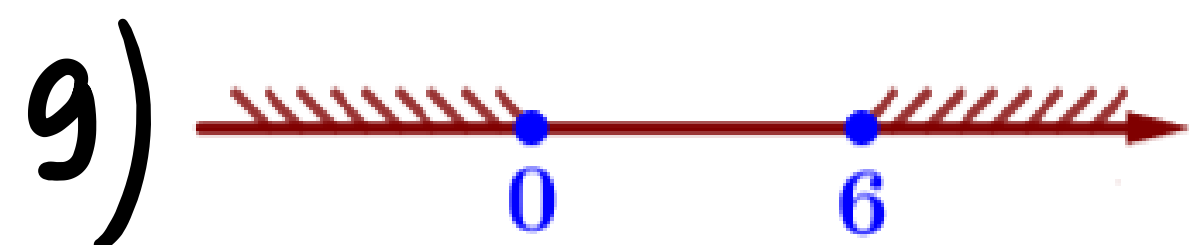
$(x - 8)(x + 8) = 0$

$x = 8$ или $x = -8$



Ответ: 1

Задание 13. Неравенства



1) $x^2 - 6x \leq 0$

3) $x^2 - 36 \leq 0$

2) $x^2 - 6x \geq 0$

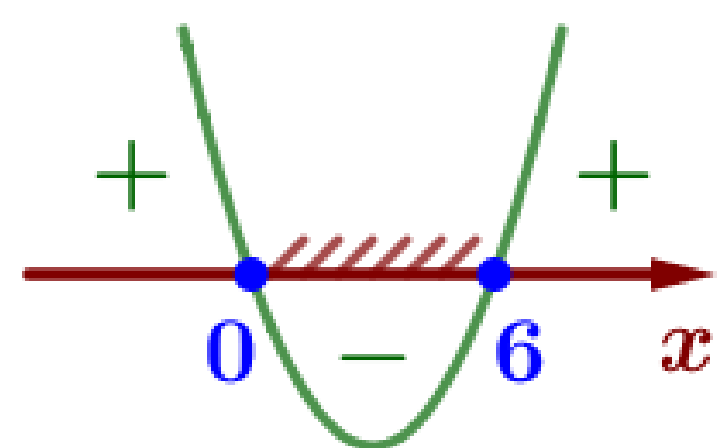
4) $x^2 - 36 \geq 0$

Ответ: _____

1) $x^2 - 6x \leq 0$

$x(x - 6) = 0$

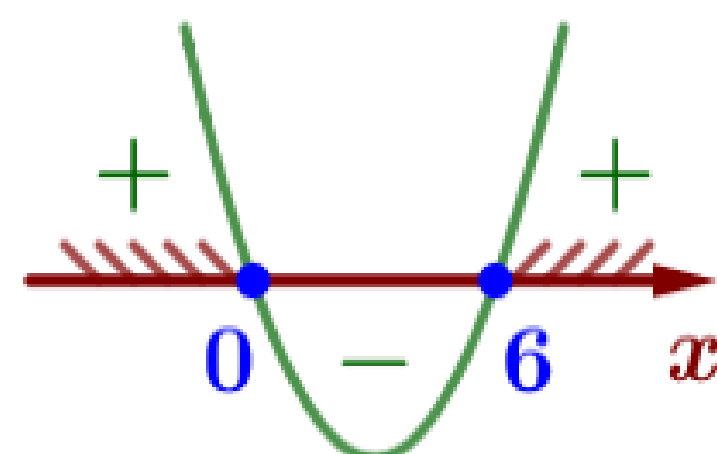
$x = 0$ ИЛИ $x = 6$



2) $x^2 - 6x \geq 0$

$x(x - 6) = 0$

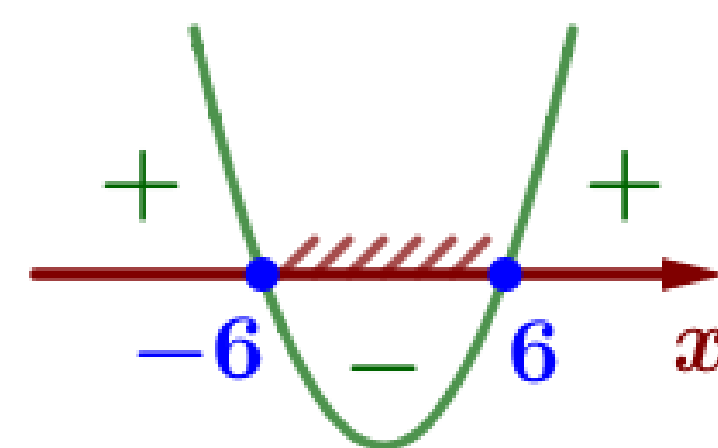
$x = 0$ ИЛИ $x = 6$



3) $x^2 - 36 \leq 0$

$(x - 6)(x + 6) = 0$

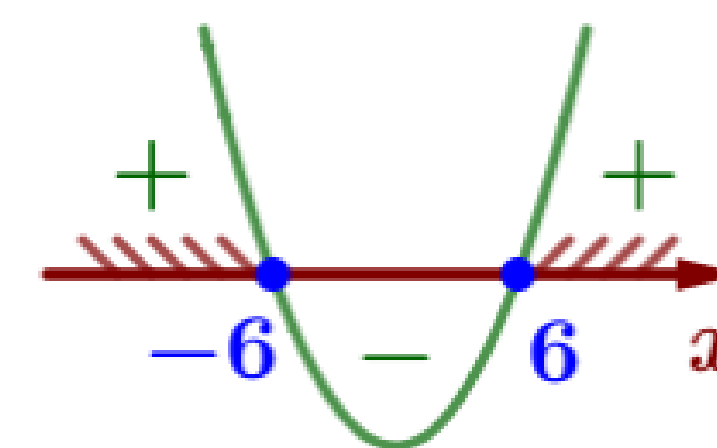
$x = 6$ ИЛИ $x = -6$



4) $x^2 - 36 \geq 0$

$(x - 6)(x + 6) = 0$

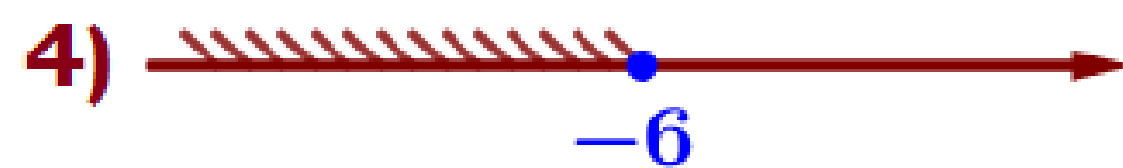
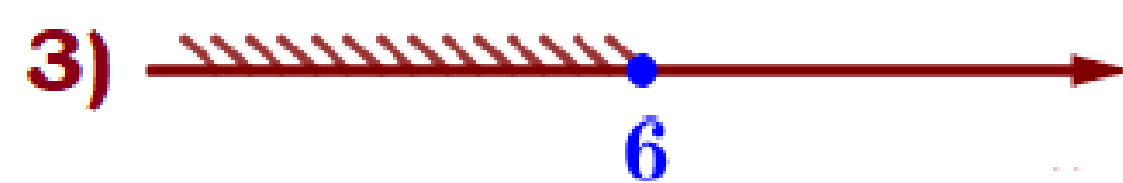
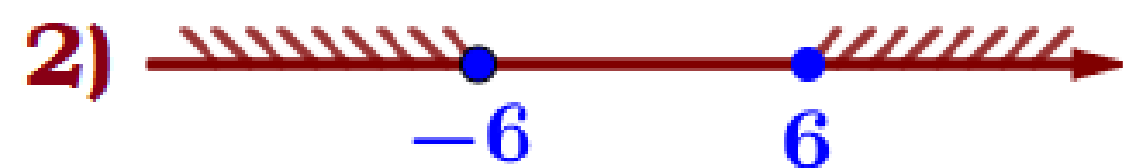
$x = 6$ ИЛИ $x = -6$



Ответ: 2

Задание. Укажите решение неравенства

10) $x^2 \leq 36$



Ответ: _____

$$x^2 \leq 36$$

$$x^2 - 36 \leq 0$$

$$x^2 - 36 = 0$$

$$(x - 6)(x + 6) = 0$$

$$x - 6 = 0 \quad \text{или} \quad x + 6 = 0$$

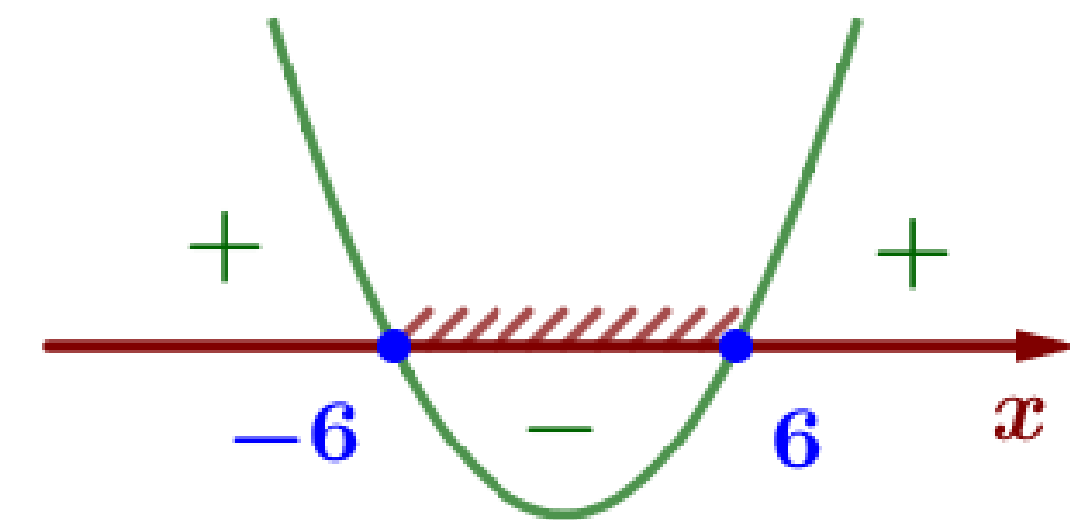
$$x = 6$$

$$x = -6$$

Построим схематический
график функции
 $f(x) = x^2 - 36$

парабола

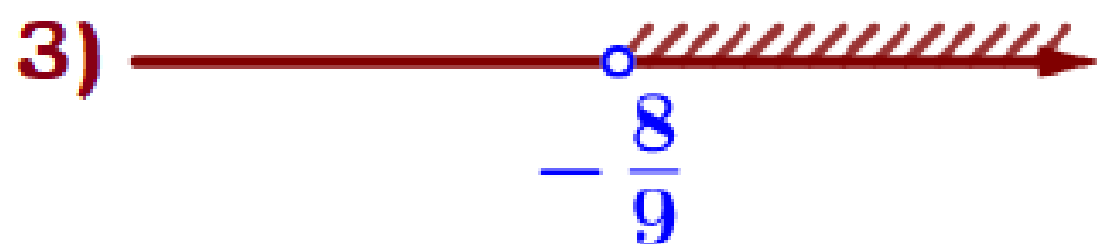
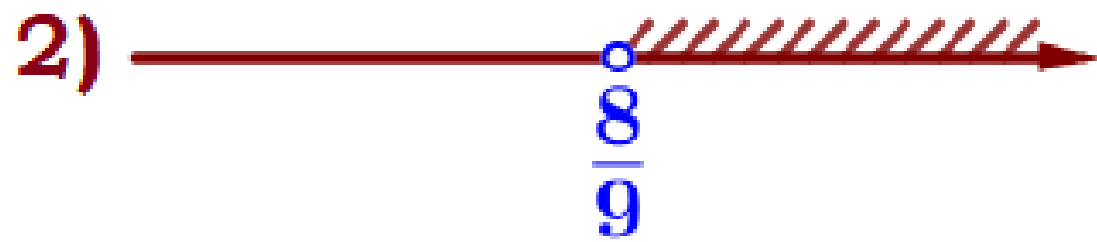
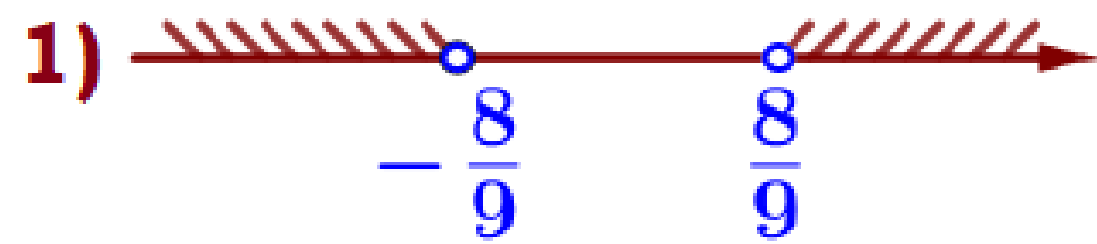
$a = 1 > 0$ ветви вверх



Ответ: 1

Задание 13. Неравенства

11) $81x^2 > 64$



Ответ: _____

$$81x^2 > 64$$

$$81x^2 - 64 > 0$$

$$81x^2 - 64 = 0$$

$$(9x - 8)(9x + 8) = 0$$

$$9x - 8 = 0 \quad \text{или} \quad 9x + 8 = 0$$

$$9x = 8$$

$$9x = -8$$

$$x = \frac{8}{9}$$

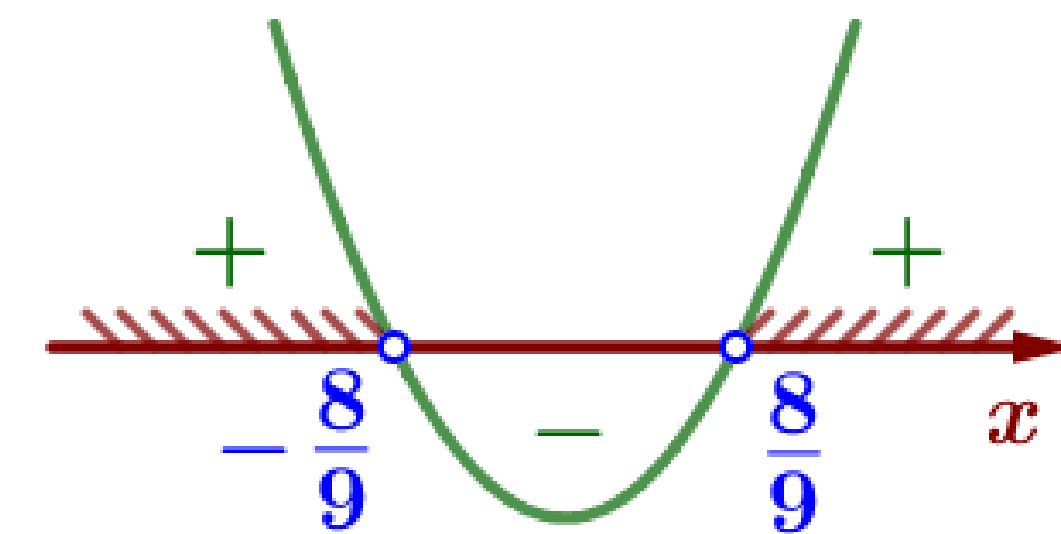
$$x = -\frac{8}{9}$$

Построим схематический
график функции

$$f(x) = 81x^2 - 64$$

парабола

$a = 1 > 0$ ветви вверх



Ответ: 1

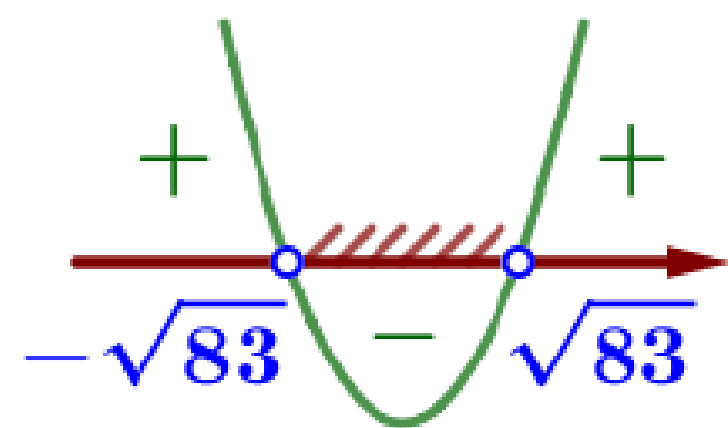
Задание. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

12) 1) $x^2 - 83 < 0$ 2) $x^2 - 83 > 0$ 3) $x^2 + 83 < 0$ 4) $x^2 + 83 > 0$ Ответ: _____

1) $x^2 - 83 < 0$

$$(x - \sqrt{83})(x + \sqrt{83}) = 0$$

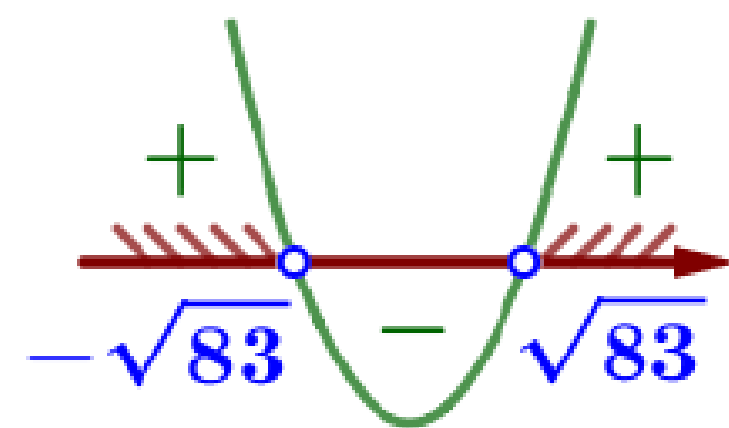
$$x = \sqrt{83} \text{ ИЛИ } x = -\sqrt{83}$$



2) $x^2 - 83 > 0$

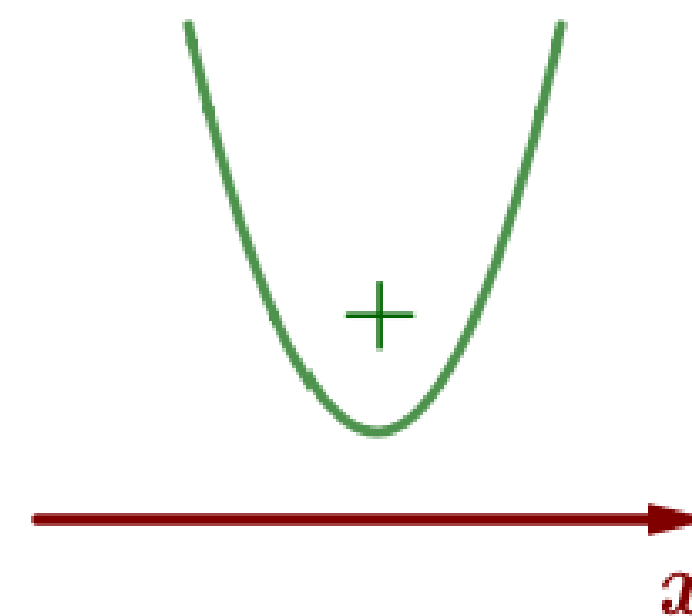
$$(x - \sqrt{83})(x + \sqrt{83}) = 0$$

$$x = \sqrt{83} \text{ ИЛИ } x = -\sqrt{83}$$



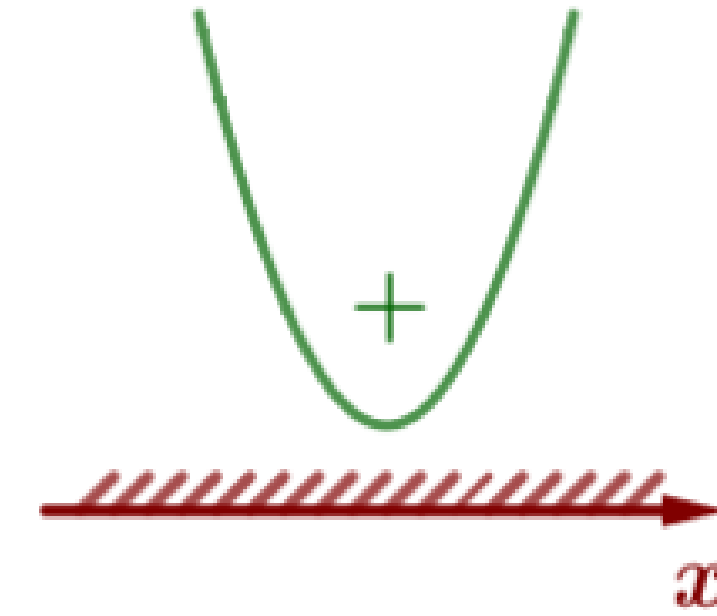
3) $x^2 + 83 < 0$

нет
решений



4) $x^2 + 83 > 0$

x – любое
число



Ответ: 4

Задание. Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

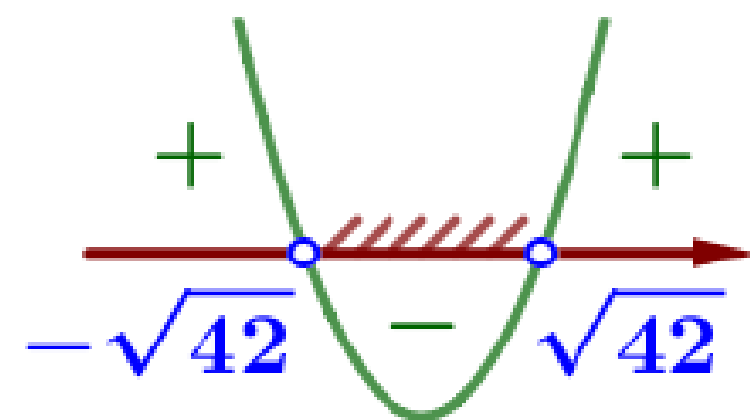
- 13) 1) $x^2 - 42 < 0$ 3) $x^2 + 42 < 0$
 2) $x^2 + 42 > 0$ 4) $x^2 - 42 > 0$

Ответ: _____

1) $x^2 - 42 < 0$

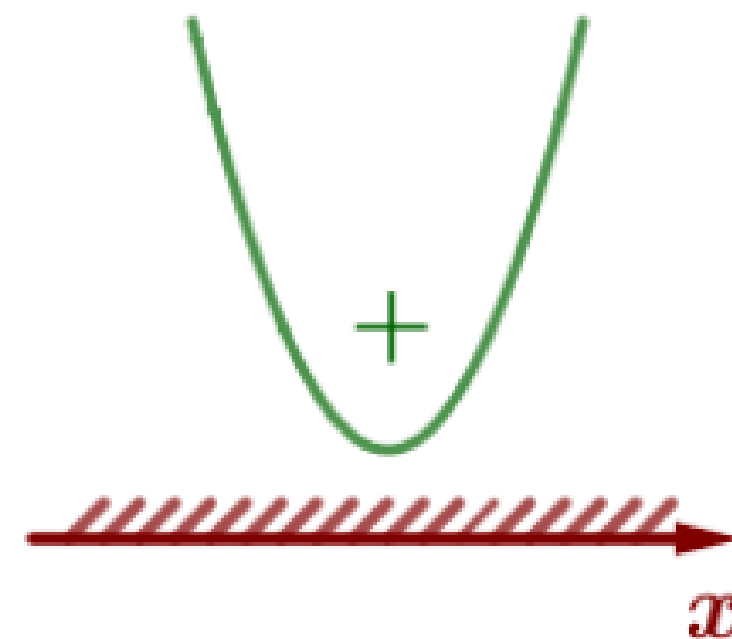
$$(x - \sqrt{42})(x + \sqrt{42}) = 0$$

$$x = \sqrt{42} \text{ или } x = -\sqrt{42}$$



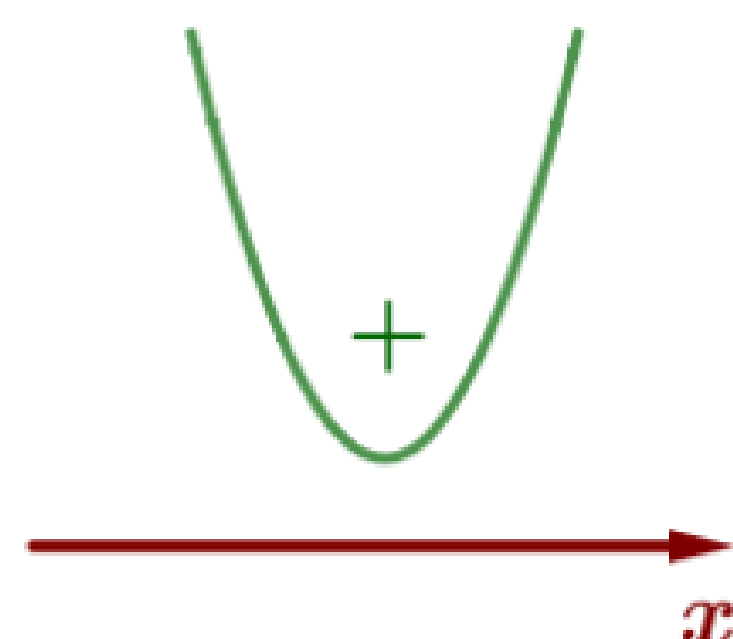
2) $x^2 + 42 > 0$

x – любое
число



3) $x^2 + 42 < 0$

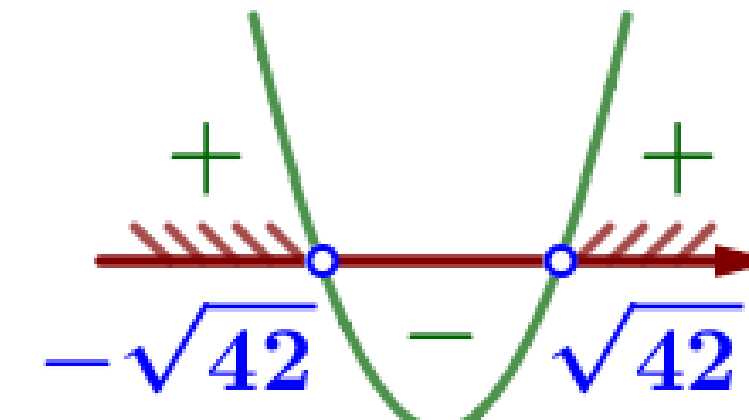
нет
решений



4) $x^2 - 42 > 0$

$$(x - \sqrt{42})(x + \sqrt{42}) = 0$$

$$x = \sqrt{42} \text{ или } x = -\sqrt{42}$$



Ответ: 3

14)

1) $x^2 - 5x + 13 > 0$

2) $x^2 - 5x - 13 > 0$

3) $x^2 - 5x - 13 < 0$

4) $x^2 - 5x + 13 < 0$

Задание 13. Неравенства

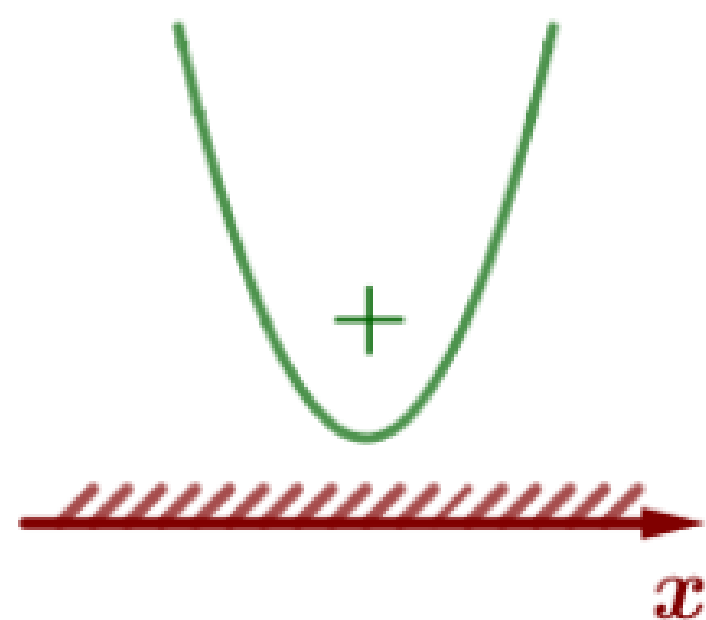
1) $x^2 - 5x + 13 > 0$

$D = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 13$

$D = 25 - 52 = -27$

$D < 0$

парабола

 $a = 1 > 0$ ветви вверх x – любое число

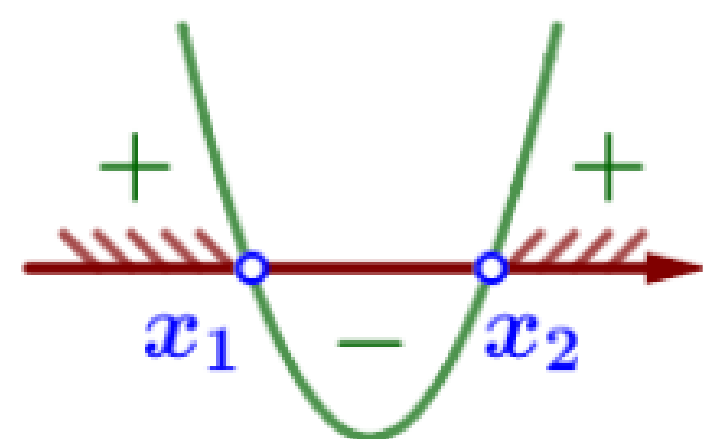
2) $x^2 - 5x - 13 > 0$

$D = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-13)$

$D = 25 + 52 = 77$

$D > 0$

парабола

 $a = 1 > 0$ ветви вверх $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$

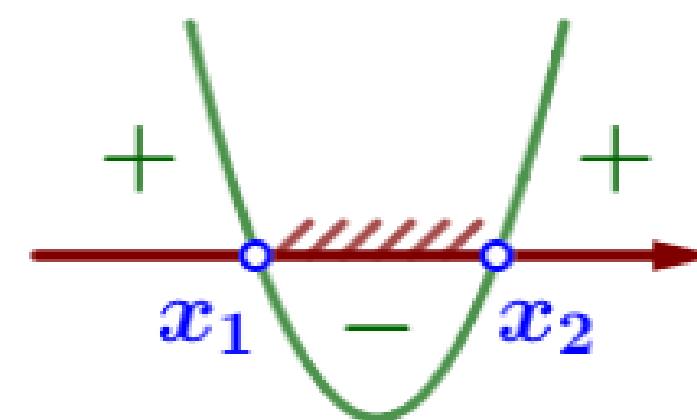
3) $x^2 - 5x - 13 < 0$

$D = 77 > 0$

парабола

$a = 1 > 0$

ветви вверх

 $x \in (x_1; x_2)$

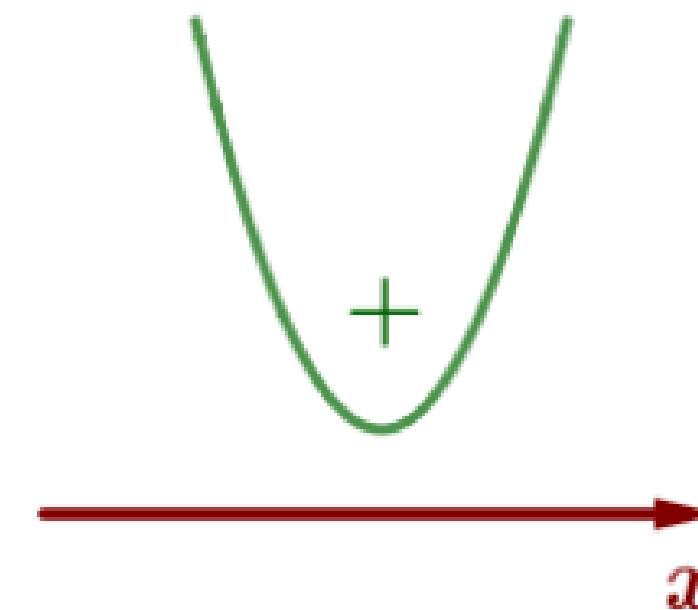
4) $x^2 - 5x + 13 < 0$

$D = -27 < 0$

парабола

$a = 1 > 0$

ветви вверх



нет решений

Ответ: 4