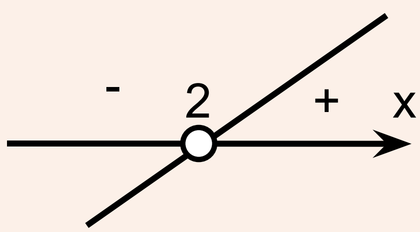
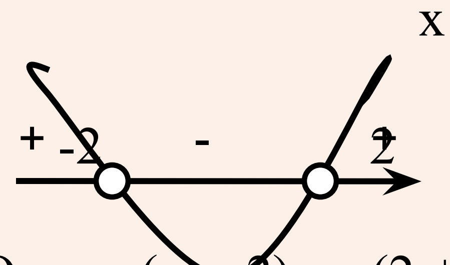
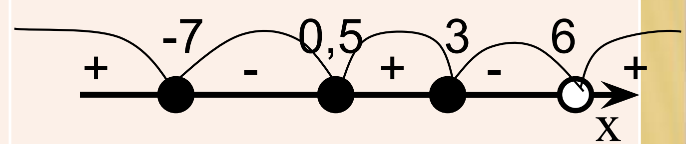
Проект на тему: Решение линейный, квадратных и дробно - рациональных неравенств.

Выполнил: учитель математики МБОУ СОШ №23
Шибанова Наталья Николаева

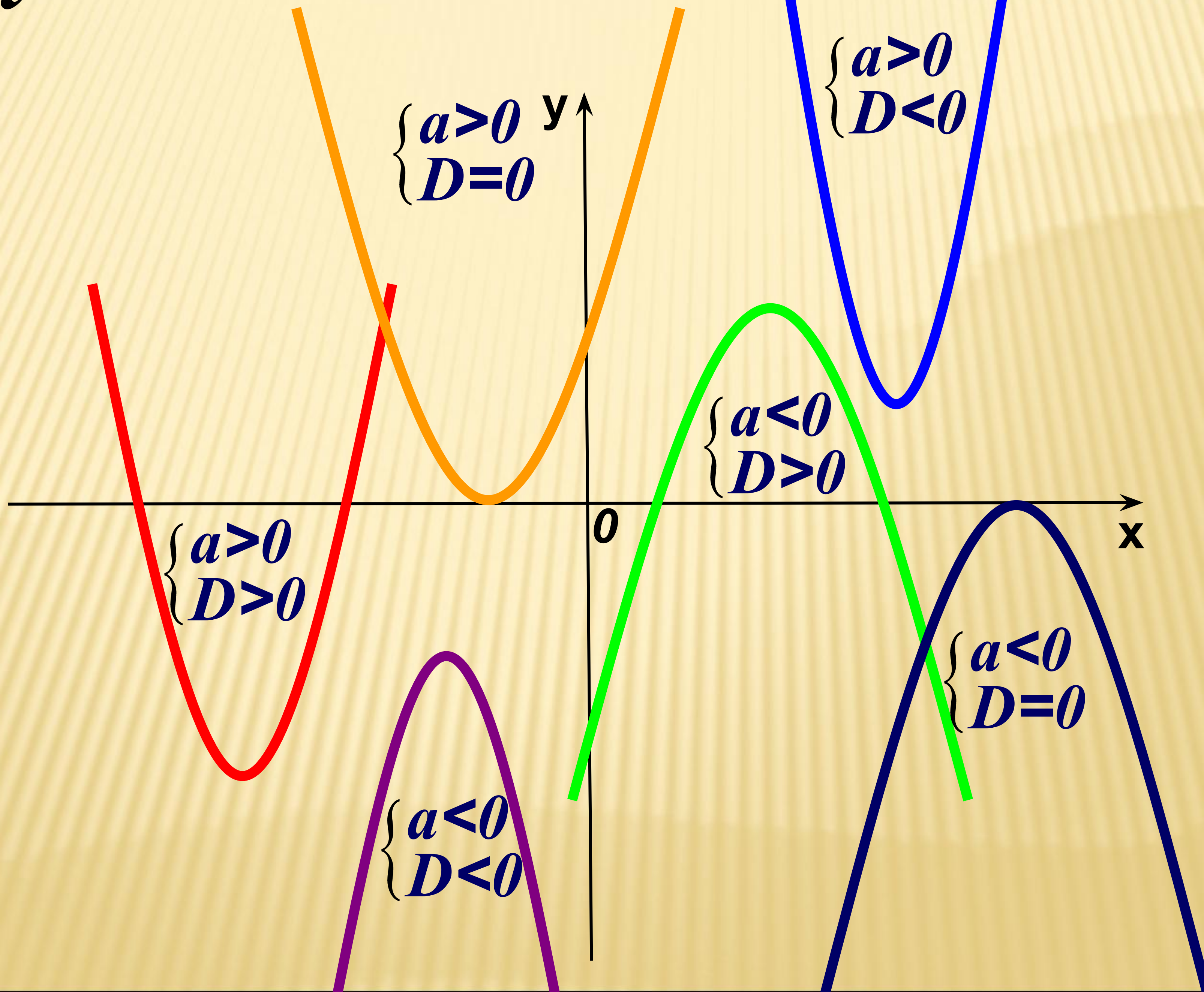
I. АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ НЕРАВЕНСТВ

№	Этапы алгоритма	Обоснование
1	Приведение неравенства к стандартному виду.	Можно перейти к следующим этапам алгоритма.
2	Рассмотрение функции.	Есть возможность перейти к геометрической модели неравенства в системе координат.
3	Нули функции. (ОДЗ, если неравенство дробное рациональное)	Делят ось **x** на промежутки, на которых функция имеет разные знаки.
4	Работа с геометрической моделью.	Используя метод коэффициентов, легко построить схематический график функции. Определить промежуток, удовлетворяющий знаку неравенства.(для линейных и квадратных неравенств)
5	Внести промежуток в ответ.	Этого требует задание.

Линейные неравенства **$kx + b > 0$ (<; ≤ ;≥), где $k \neq 0$, b – любое число.**	**Квадратные неравенства** **$ax^2 + bx + c > 0$ (<; ≤ ;≥) $a \neq 0$, b и c -некоторые числа.**	**Неравенства вида** $\dfrac{(x-a)(x-в)...(x-c)}{(x-d)} \geq 0$ **(<; ≤ ;≥), где a, в, c, d- некоторые числа.**
Решить неравенство: **$5x > 10$** 1.$5x-10 > 0$ 2.$y = 5x-10$ 3.$5x-10 = 0$, то $x=2$ 4. $k =5$, то функция возрастает:  5.Ответ: $(2;+\infty)$.	Решить неравенство: **$x^2 > 4$** 1.$x^2 - 4 > 0$ 2.$y = x^2 – 4$. 3. $x^2 - 4 = 0$, то $x = -2$; $x=2$. 4.$a = 1$, то ветви параболы вверх:  5.Ответ: $(-\infty;-2) \cup (2;+\infty)$	Решить неравенство: **$(x+7)(x-3)(2-4x)/(3x – 18) \geq 0$** **1.** $(x+7)(x-3)(4x-2)/(3x – 18) \leq 0$ **2.** $y = (x+7)(x-3)(4x-2)/(3x – 18)$. **3.** $y=0$ **,** то $x=$**-7**; $x=0,5$; $x=3$. **4.** ОДЗ: $x \neq 6$.  **5.**Ответ: $[-7;0,5] \cup [3;6)$.

Подготовка к решению квадратных неравенств.

$y=ax^2+bx+c$



y
0
x
$\begin{cases} a>0 \\ D<0 \end{cases}$
$\begin{cases} a>0 \\ D=0 \end{cases}$
$\begin{cases} a<0 \\ D>0 \end{cases}$
$\begin{cases} a>0 \\ D>0 \end{cases}$
$\begin{cases} a<0 \\ D=0 \end{cases}$
$\begin{cases} a<0 \\ D<0 \end{cases}$

Найдите корни квадратного трехчлена:

I вариант.

а) x^2+x-12

б) x^2+6x+9.

II вариант.

а) $2x^2-7x+5$;

б) $4x^2-4x+1$.

Найдите корни квадратного трехчлена:

I вариант.

а) x^2+x-12; $x_1=-4$; $x_2=3$

б) x^2+6x+9; $x_{1,2}=-3$

II вариант.

а) $2x^2-7x+5$; $x_1=1$; $x_2=2{,}5$

б) $4x^2-4x+1$; $x_{1,2}=0{,}5$

Решение квадратных неравенств.

Квадратным называется неравенство, левая часть которого – ***квадратный трёхчлен,*** а правая часть равна ***нулю.***

$ax^2+bx+c>0$ $ax^2+bx+c\geq 0$

$ax^2+bx+c<0$ $ax^2+bx+c\leq 0$

Решением неравенства с одним неизвестным называется то значение неизвестного, при котором это неравенство обращается в верное числовое неравенство.

Решить неравенство – это значит найти все его решения или установить, что их нет.

Квадратные неравенства в окружающем мире

$$h = h_0 + \frac{v_0{}^2 \sin\alpha}{2g}$$

h- высота подъема тела над землей;

v_0- начальная скорость;

g- ускорение свободного падения;

h_0- начальная высота

α – угол наклона

$$\frac{v_0{}^2 \sin 60^{\circ}}{2 \cdot 9{,}8} > 3$$

h=3м;

α =60°

Являются ли следующие неравенства квадратными?

$а)\ \dfrac{-2x^2-4x+6}{2}<0;$

$г)\ 4y^2-5y+7>0;$

$б)\ 4x^2-2x\geq 0;$

$д)\ 5x^2-6x+4\leq 0;$

$в)\ 2x-4>0;$

$е)\ 3y-5y^2+7<0.$

Алгоритм решения квадратных неравенств:

1. Приведите неравенство к виду $ax^2+bx+c>0$ (≥ 0) , $ax^2+bx+c>0$ (≤ 0) .

2. Рассмотрите функцию $y=ax^2+bx+c$.

3. Определите направления ветвей.

4. Найдите точки пересечения параболы с осью абсцисс (для них y=0; x_1 и x_2 найдите, решая уравнение $ax^2+bx+c=0$).

5. Схематически постройте график функции $y=ax^2+bx+c$.

6. Выделите часть параболы для которой y>0 (≥0) или y<0 (≤0).

7. На оси абсцисс выделите те значения x, для которых y>0 (≥0) или y<0 (≤0).

8. Запишите ответ.

Решите неравенство

$$x^2+7x-8 < 0.$$

2. Рассмотрим функцию $y=x^2+7x-8$.

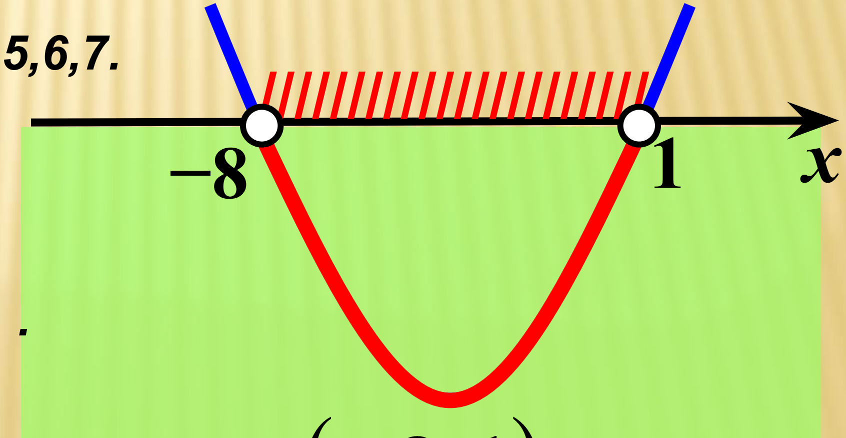
3. Графиком функции является парабола, ветви которой направлены вверх.

4. $x^2+7x-8=0$.

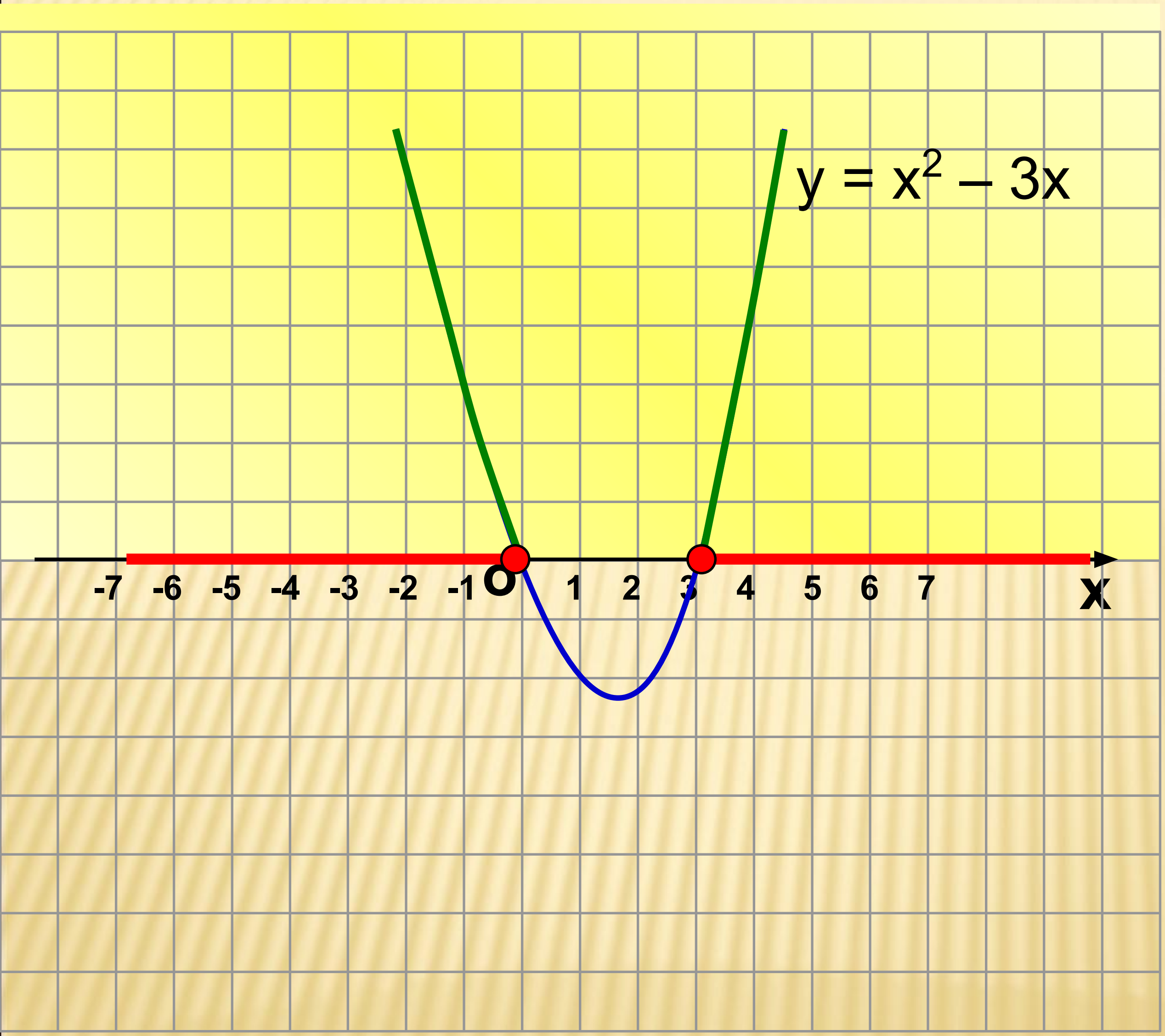
По теореме Виета

$$\begin{cases} x_1+x_2=-7 \\ x_1 \cdot x_2=-8 \end{cases} \qquad \begin{cases} x_1=-8 \\ x_2=1 \end{cases}$$

5,6,7.



8. Ответ: $(-8;1)$



Решите неравенство

$x^2 - 3x \geq 0$

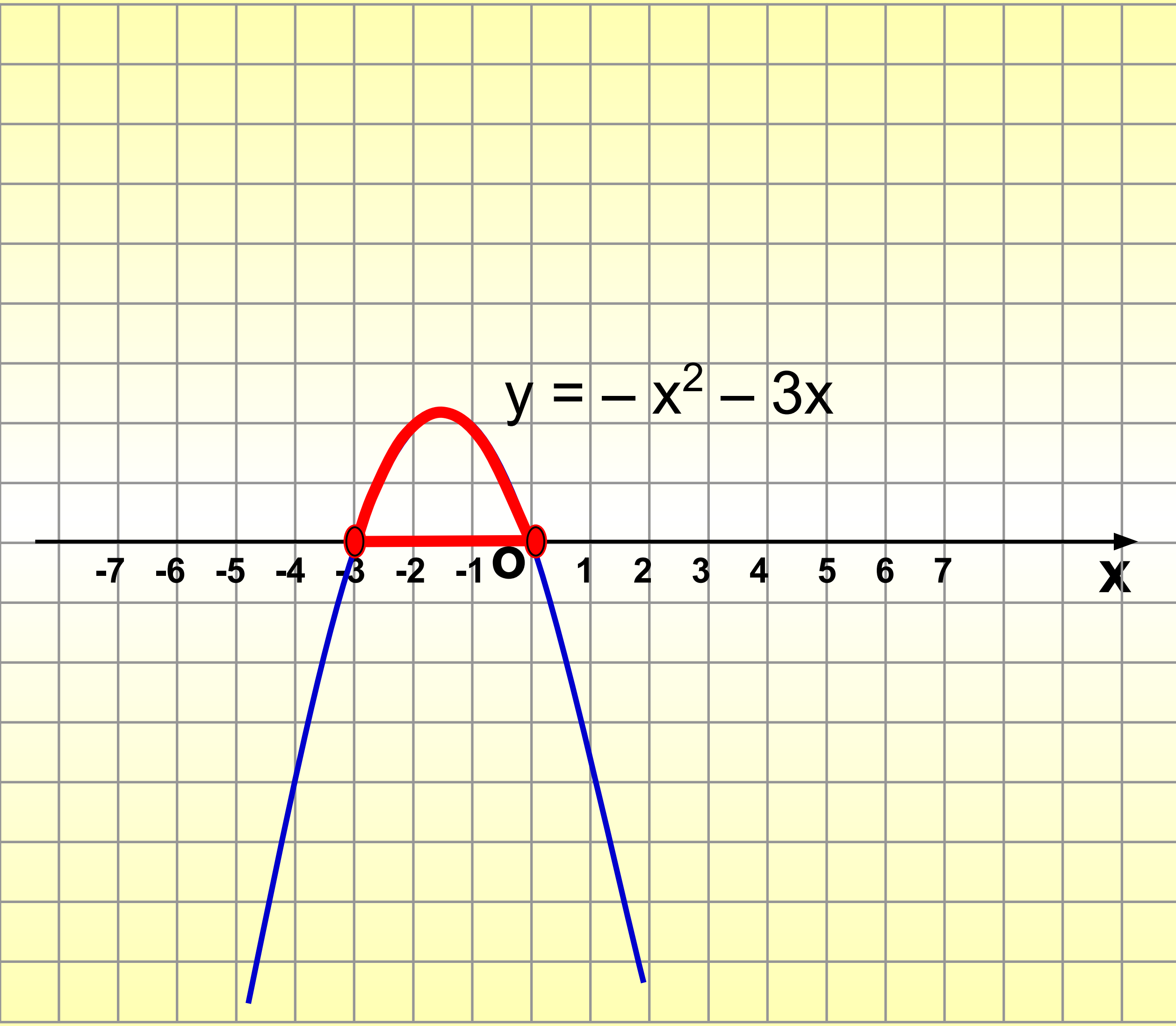
$x^2 - 3x = 0$

$x(x-3)=0$

$x=0$ или $x-3=0$

$x=3$

Ответ $:(-\infty;0]\cup[3;+\infty)$

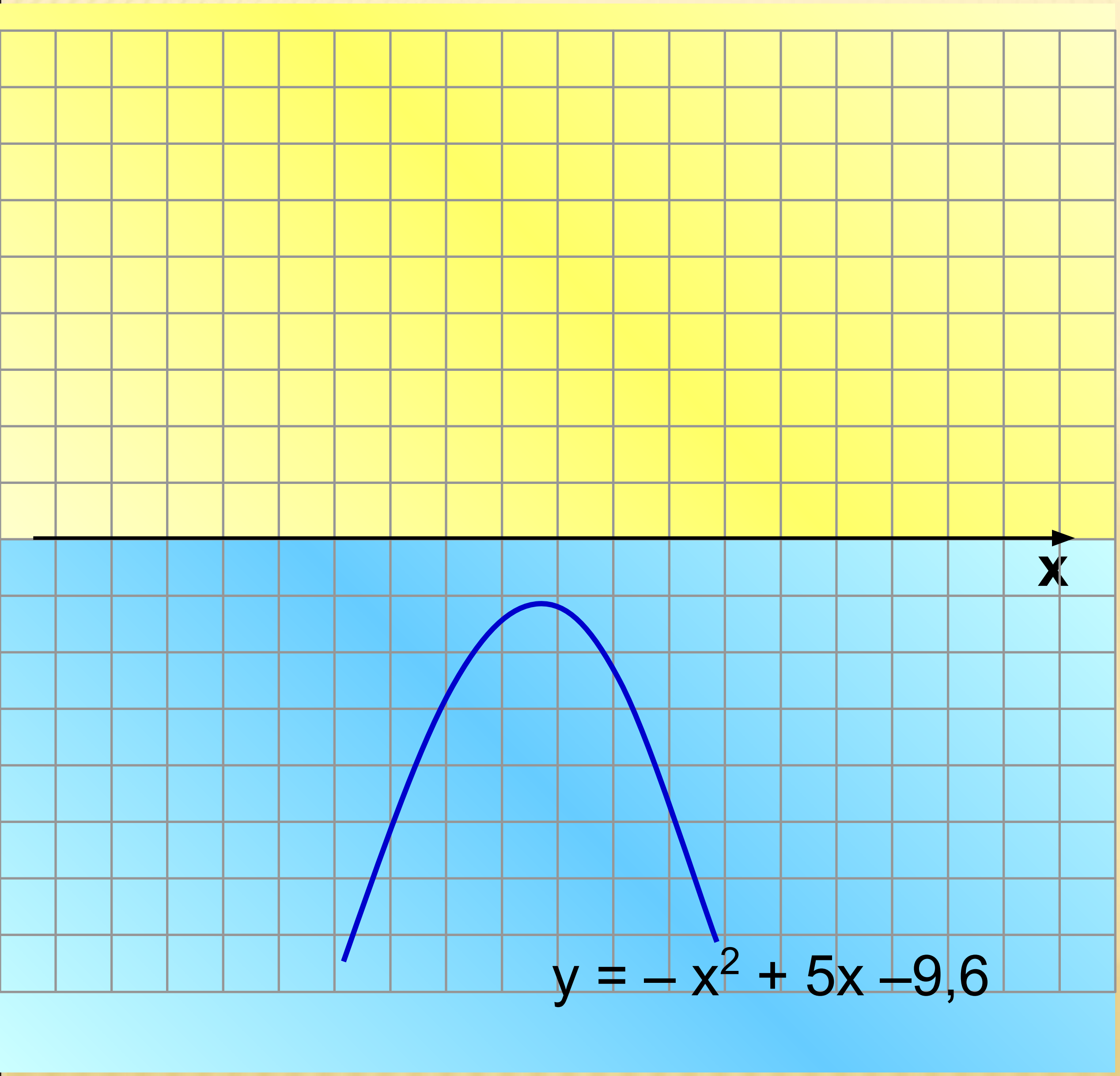


Решите неравенство
$-x^2 - 3x > 0$

$Ответ: (-3; 0)$

Решите неравенство
$-x^2 - 3x \geq 0$

$Ответ: [-3; 0]$



Решите неравенство

$-x^2 + 5x - 9,6 > 0$

$-x^2 + 5x - 9,6 = 0$

$x^2 - 5x + 9,6 = 0$

$D = 25 - 38,4 = -13,4 < 0$

нет корней,

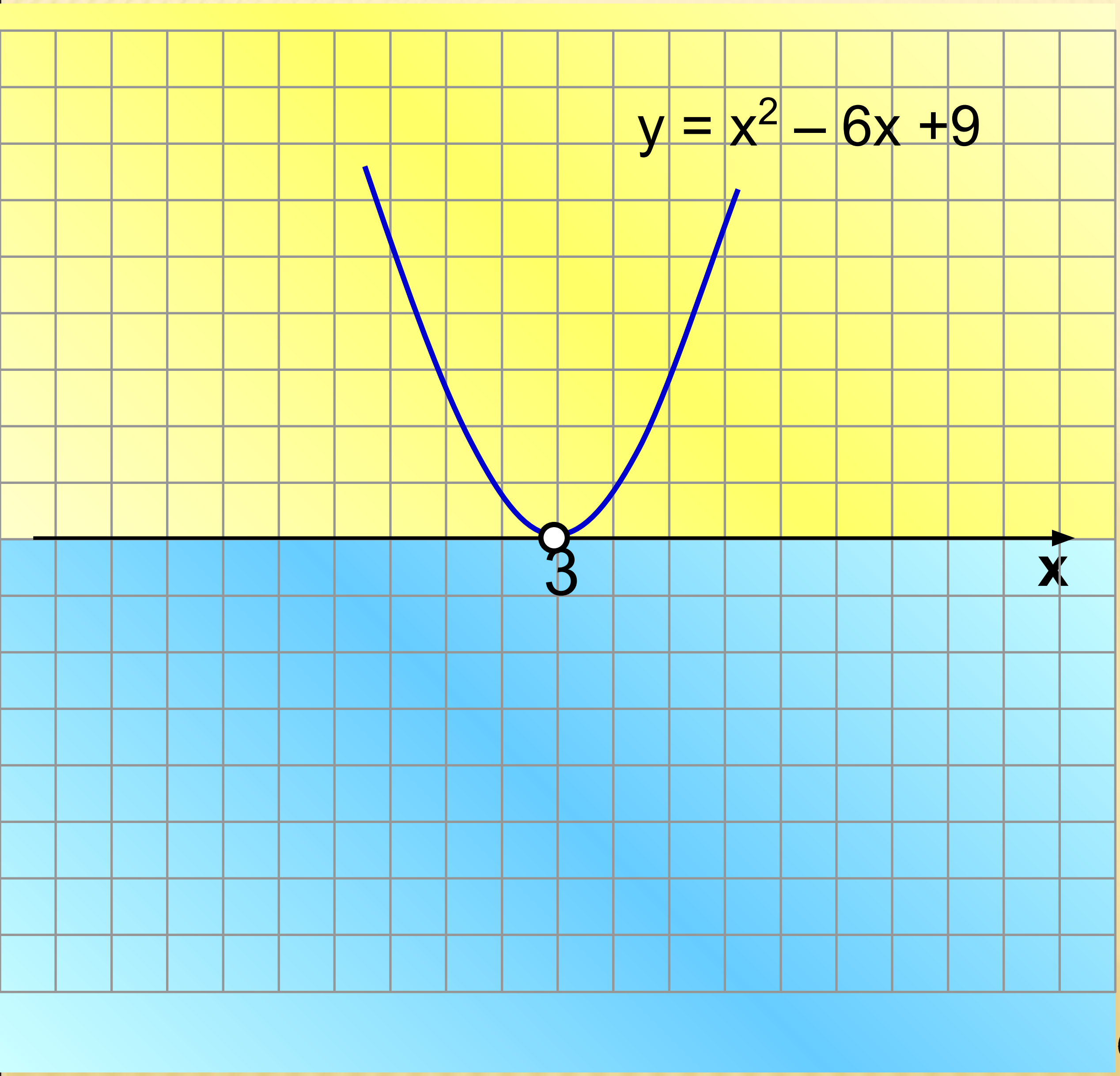
парабола не пересекает ось x

$Ответ: \varnothing$

Решите неравенство

$-x^2 + 5x - 9,6 < 0$

$Ответ: x \in R.$



Решите неравенство

$x^2 - 6x + 9 < 0$

$x^2 - 6x + 9 = 0$

$(x-3)^2=0$

$x-3=0$

$x=3$

$Ответ: \varnothing$

Решите неравенство

$x^2 - 6x + 9 \leq 0$

$Ответ: x = 3$

Решите неравенство

$x^2 - 6x + 9 > 0$

$Ответ: x \neq 3.$

Решите неравенство

$x^2 - 6x + 9 \geq 0$

$Ответ: x \in R.$

Решите неравенство

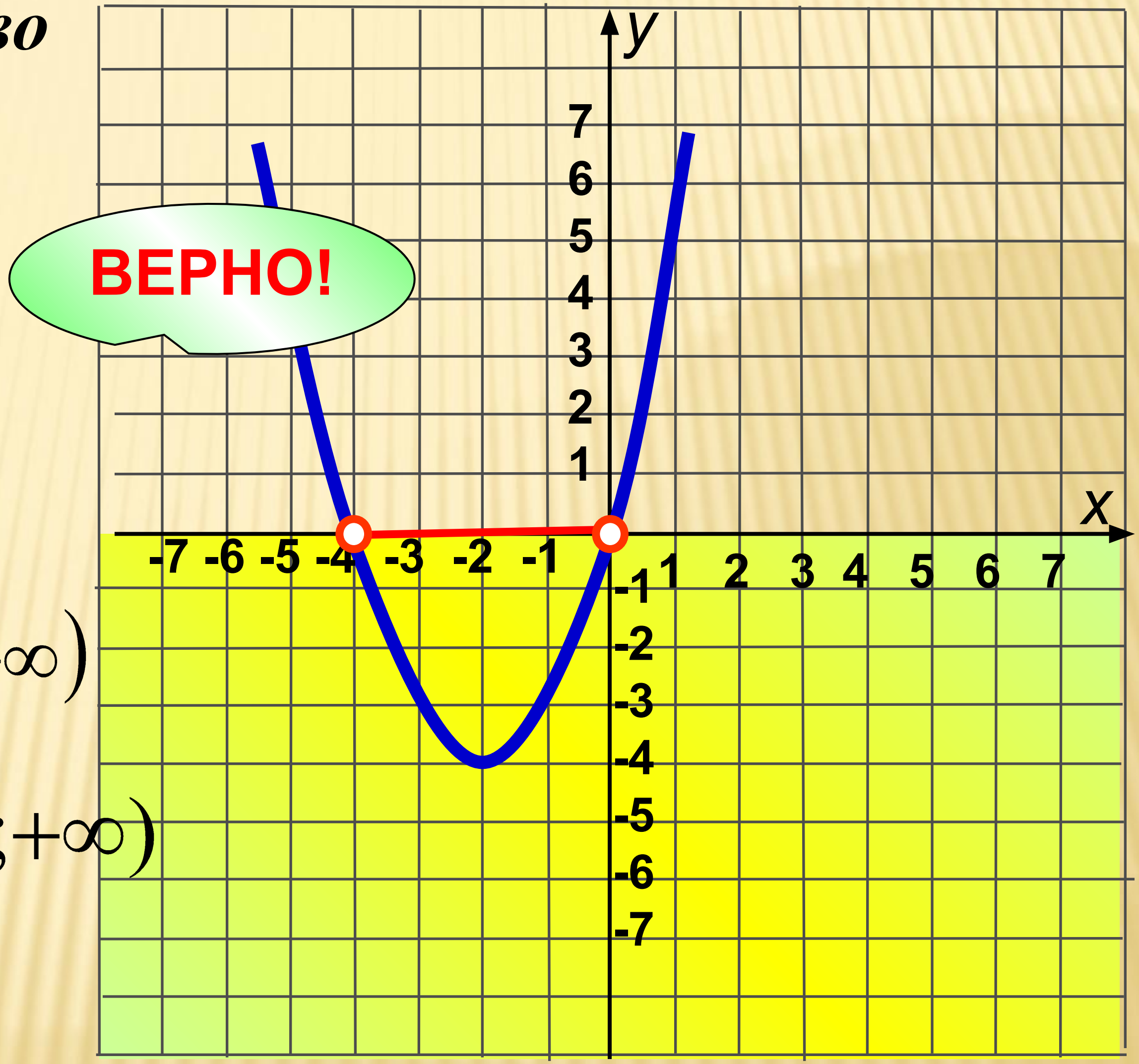
$x^2 + 4x < 0$

1 [-4; 0]

2 (-4; 0)

3 $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$

4 $(-\infty; -4] \cup [0; +\infty)$



Сделайте клик на прямоугольнике с цифрой.

Решите неравенство

$x^2 + 4x \geq 0$

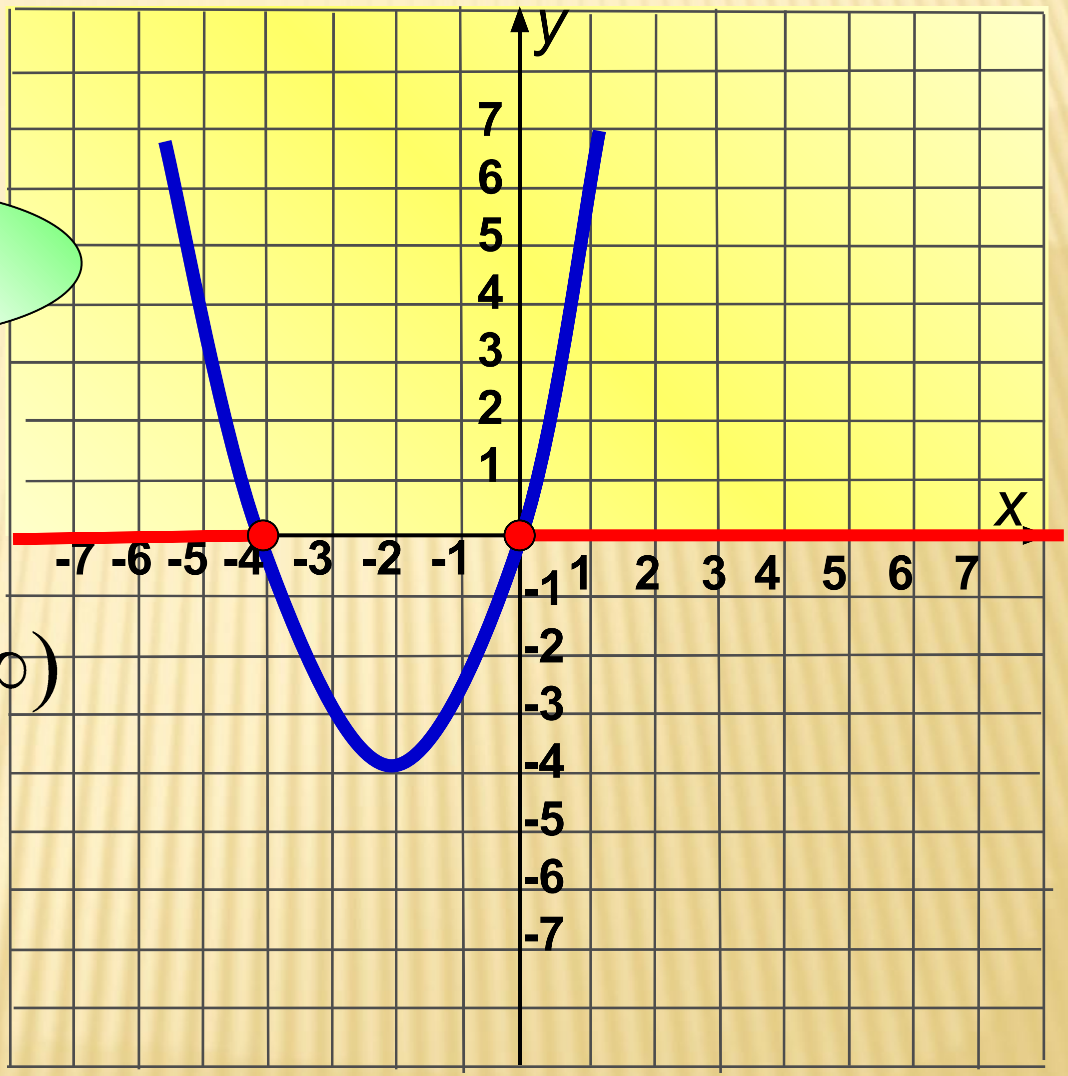
ВЕРНО!

1 [-4; 0]

2 (-4; 0)

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

4 $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$



Сделайте клик на прямоугольнике с цифрой.

Решите неравенство

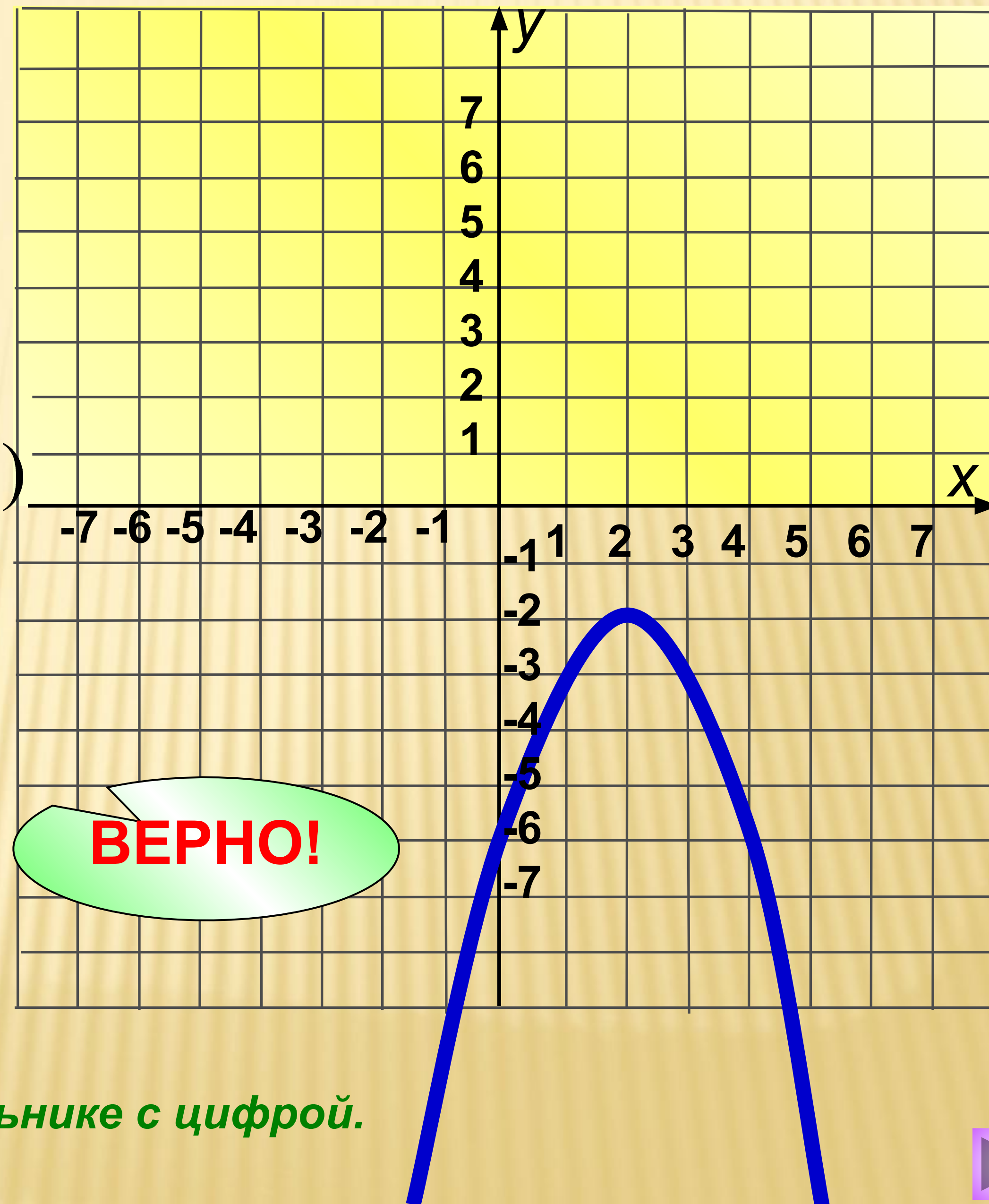
$-x^2 + 4x - 6 \geq 0$

1 x=2

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

3 нет решений

4 $(-\infty;-\infty)$



Сделайте клик на прямоугольнике с цифрой.

Решите неравенство

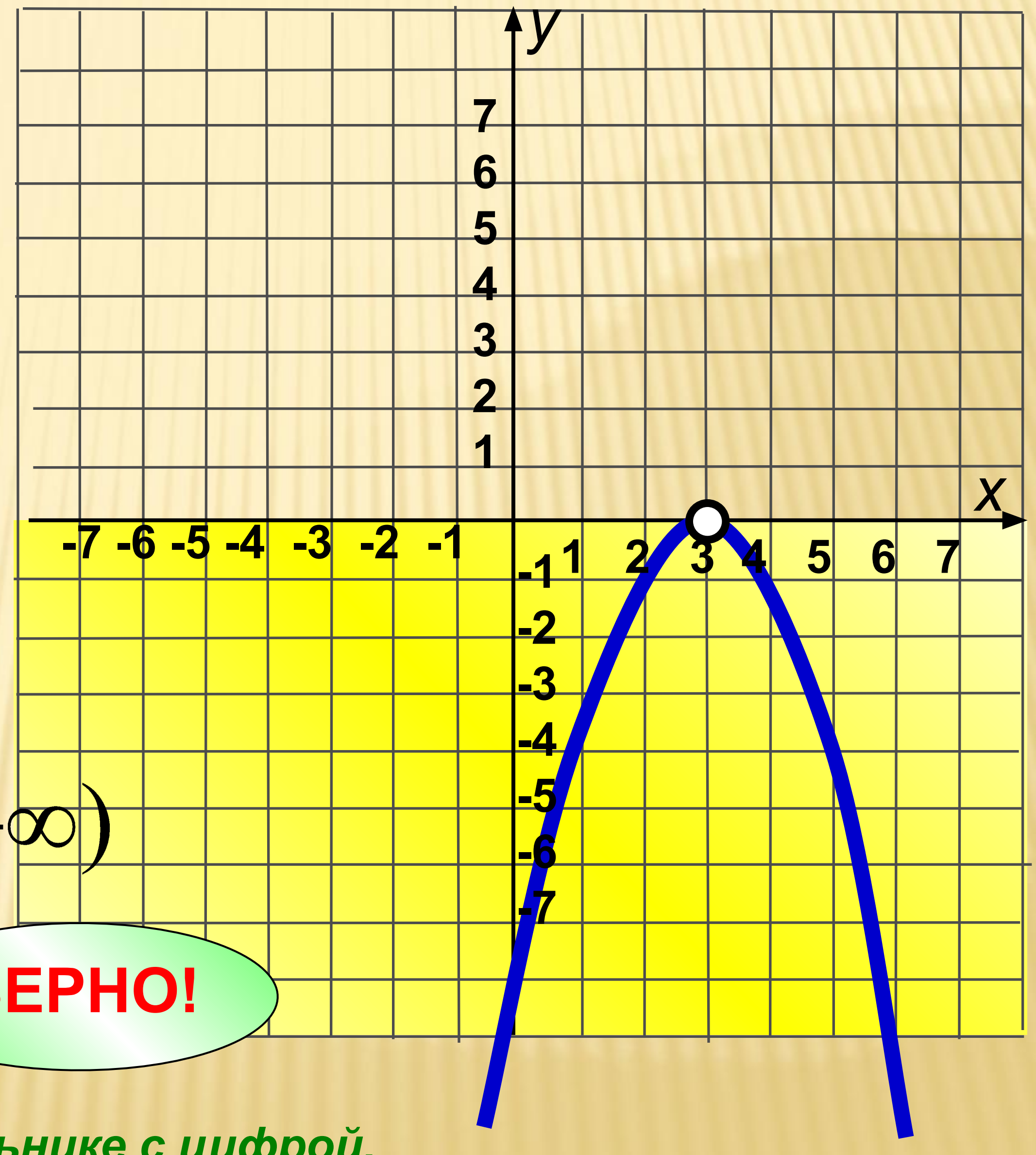
$-x^2 + 6x - 9 < 0$

1 x = 3

2 $x \in R$

3 *нет решений*

4 $(-\infty;3)\cup(3;+\infty)$



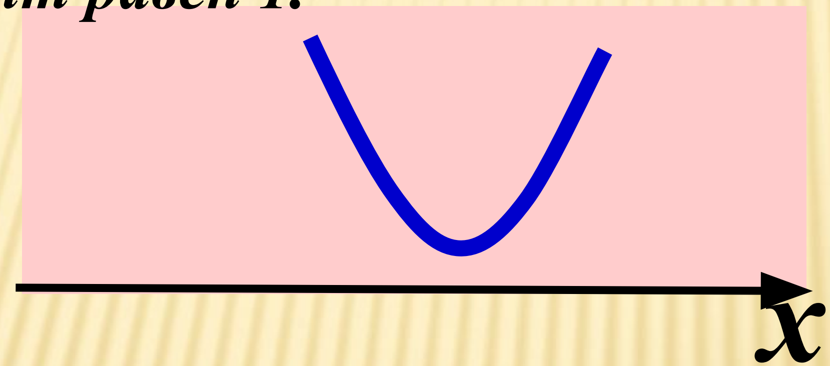
Сделайте клик на прямоугольнике с цифрой.

Найдите все значения а, при которых неравенство $x^2+(2a+4)x+8a+1 \leq 0$ не имеет решений?

Решение.

$f(x)= x^2+(2a+4)x+8a+1$

Ветви параболы направлены вверх, т.к. старший коэффициент равен 1.



$D<0$

$D=b^2-4ac$

$D=(2a+4)^2 -4\cdot 1\cdot (8a+1)=4a^2+16a+16 -32a-4=$

$=4a^2-16a+12$

$4a^2-16a+12<0$

$a^2-4a+3<0$

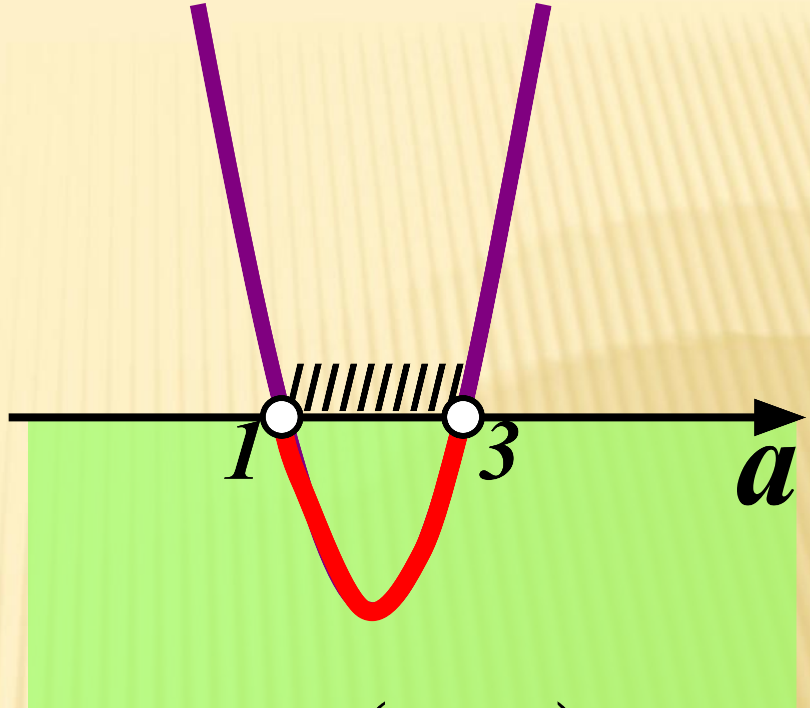
$g(a)=a^2-4a+3$

$g(a)=0$

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

По теореме Виета

$\begin{cases} a_1+a_2=4 \\ a_1 \cdot a_2=3 \end{cases}$ $\begin{cases} a_1=1 \\ a_2=3 \end{cases}$



$a \in (1;3)$

Ответ: при $a \in (1;3)$ неравенство $x^2+(2a+4)x+8a+1 \le 0$ не имеет решений.

Спасибо за внимание!