Малышева Саадат Махмудовна.

Учитель математики .
г. Зеленодольск. Р.Т.
Гимназия № 3.

Кусочно-заданные функции.

щелкните

ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

- **Кусочно-заданная функция** – функция, определённая на множестве вещественных чисел заданная на каждом из интервалов, составляющих область определения, отдельной формулой.

Формальное определение и задание функции.

- Пусть заданы $x_1 < x_2 < x_3 < ... < x_n$ — точки смены формул.
- Кусочно-заданные функции, обычно задают на каждом из интервалов $(-\infty; x_1),(x_1; x_2)...(x_n; \infty)$

отдельно .

- Записывают это в виде:

Запись кусочно-заданной функции.

$$f(x) = \left[\begin{array}{l} f_0(x), x < x_1, \\ f_1(x), x_1 \le x < x_2, \\ \ldots \\ f_n(x), x_n < x. \end{array} \right.$$

Виды кусочно-заданных функций

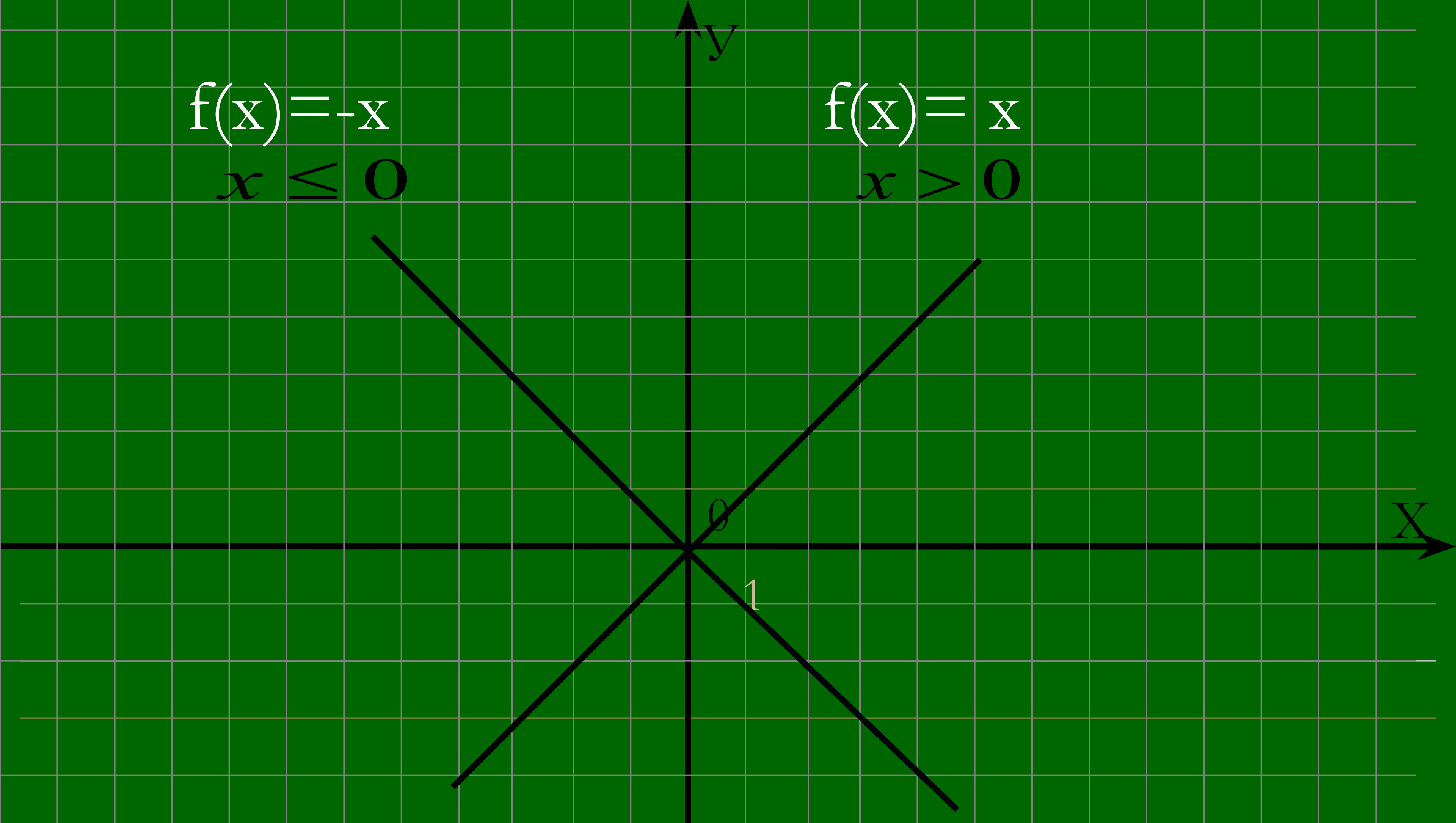
- Если все функции — постоянные, то $f(x)$ — кусочно-постоянная функция.
- Если все функции $f_i(x)$ являются линейными функциями, то $f(x)$ — кусочно-линейная функция.
- Если все функции $f_i(x)$ являются непрерывными функциями, то $f(x)$ — кусочно-непрерывная функция. При этом сама она может не являться непрерывной.
- Если все функции $f_i(x)$ являются дифференцируемыми функциями, то $f(x)$ —кусочно-гладкая функция. При этом точки смены формул могут быть (а могут и не быть) точками излома.
- Если все функции $f_i(x)$ являются монотонными функциями, то $f(x)$ —кусочно-монотонная функция. При этом на соседних интервалах монотонность может быть разной.
-

Построение графиков кусочно-заданных функций.

- **f(x)=** $\left| x \right|$

x=0 -является точкой смены формул.

$$f(x) = \begin{cases} -x, x \leq 0, \\ x, x > 0. \end{cases}$$



$$f(x)=\begin{cases}-x, x\leq 0,\\ x, x>0.\end{cases}$$

Построить график функции.

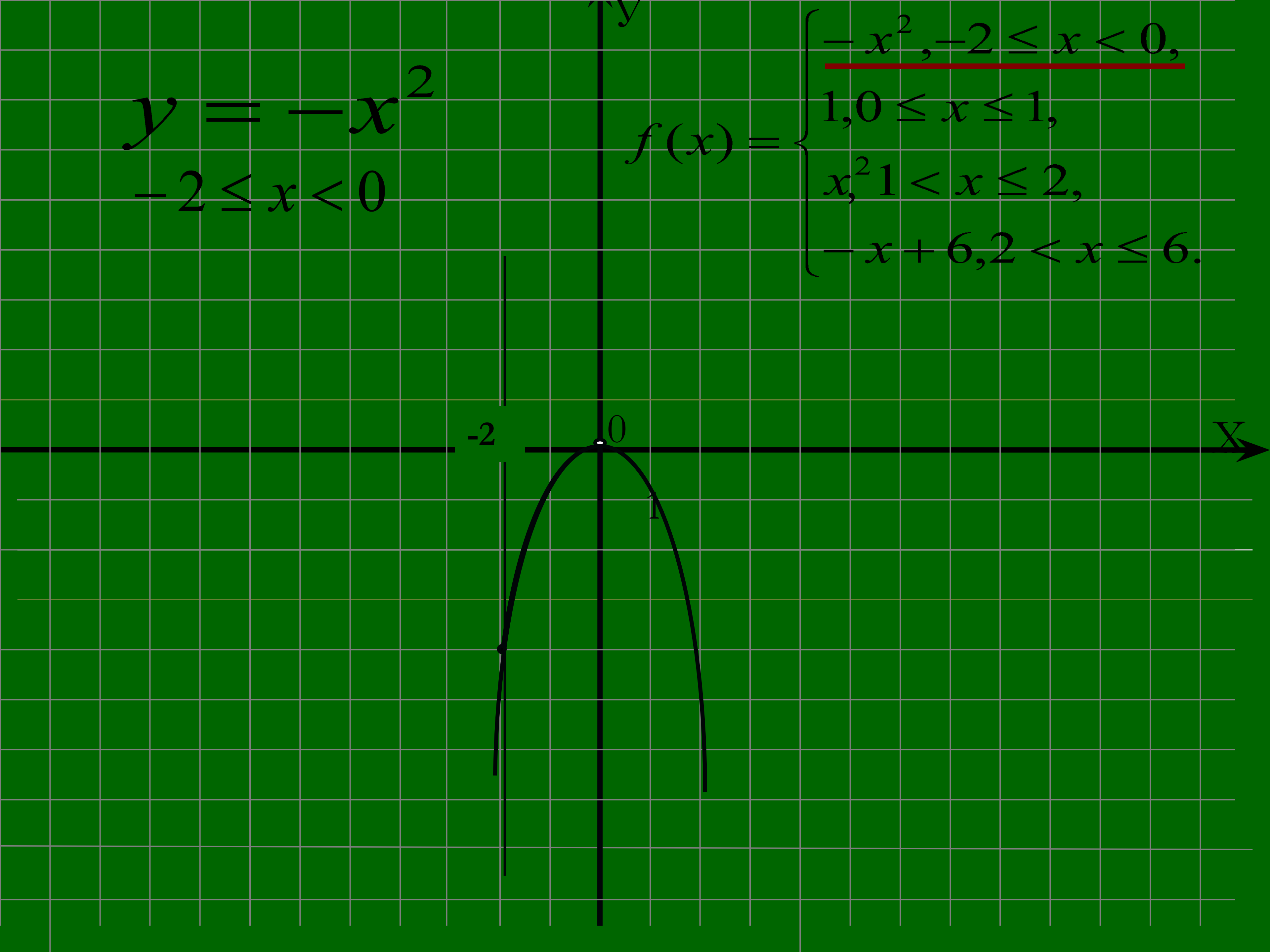
$$f(x)=\begin{cases}-x^2, -2\le x<0,\\ 1, 0\le x\le 1,\\ x^2, 1<x\le 2,\\ -x+6, 2<x\le 6.\end{cases}$$

x = -2; 0; 1; 2; 6 - точки смены формул.

$$y = -x^2$$

$$-2 \le x < 0$$

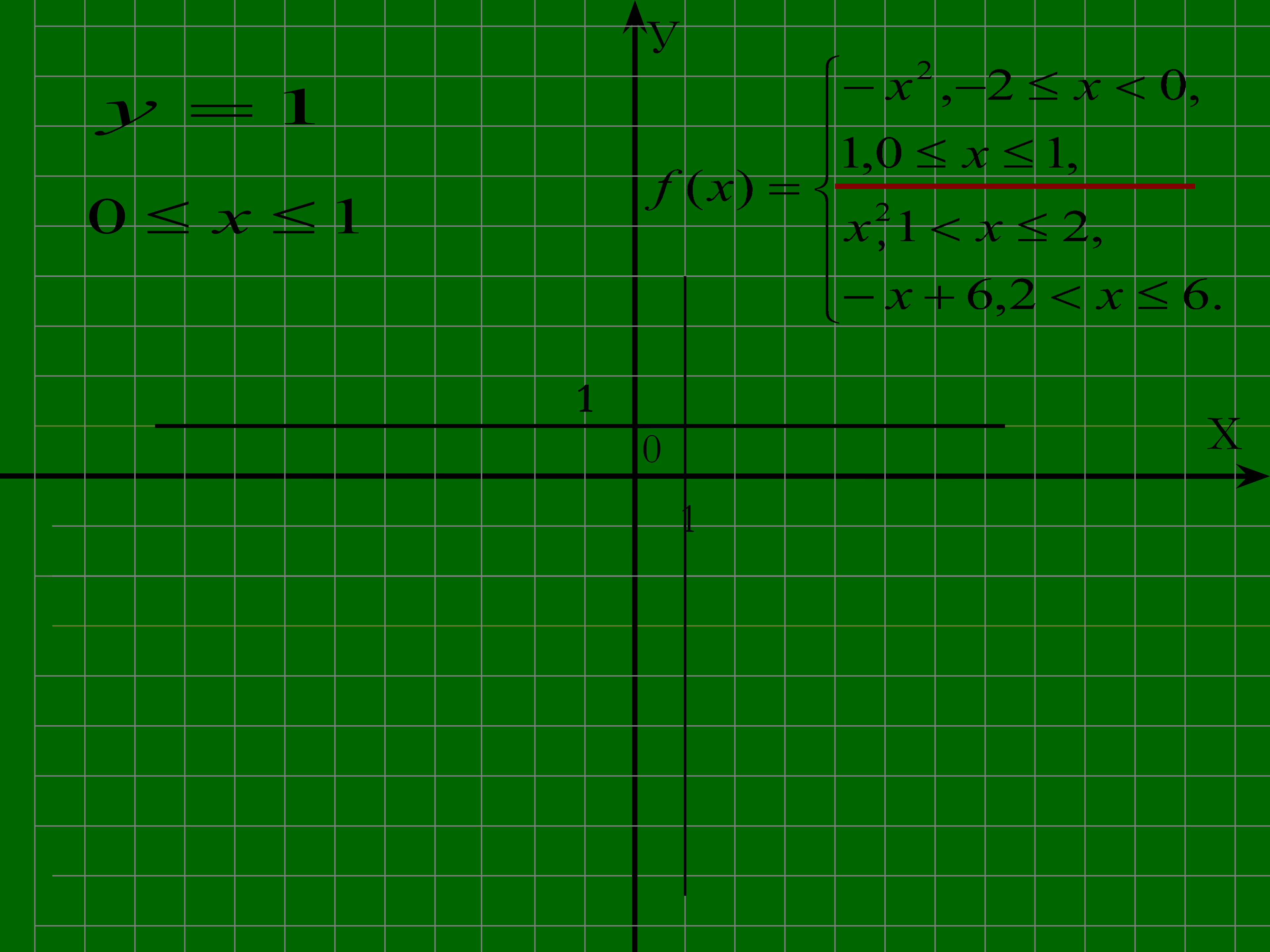
$$f(x) = \begin{cases} -x^2, -2 \le x < 0, \\ 1, 0 \le x \le 1, \\ x^2, 1 < x \le 2, \\ -x+6, 2 < x \le 6. \end{cases}$$

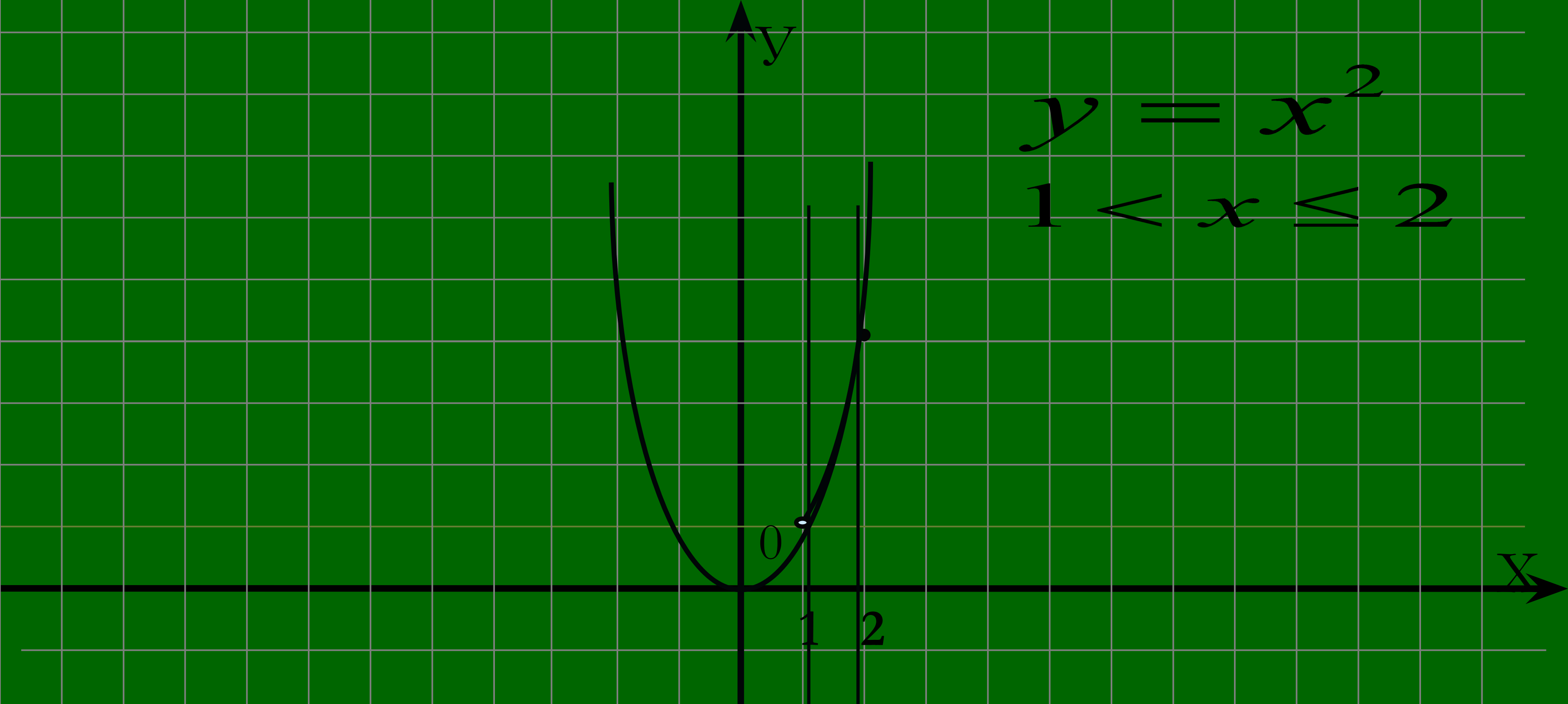


$$y = 1$$

$$0 \le x \le 1$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2, -2 \le x < 0, \\ 1, 0 \le x \le 1, \\ x^2, 1 < x \le 2, \\ -x + 6, 2 < x \le 6. \end{cases}$$

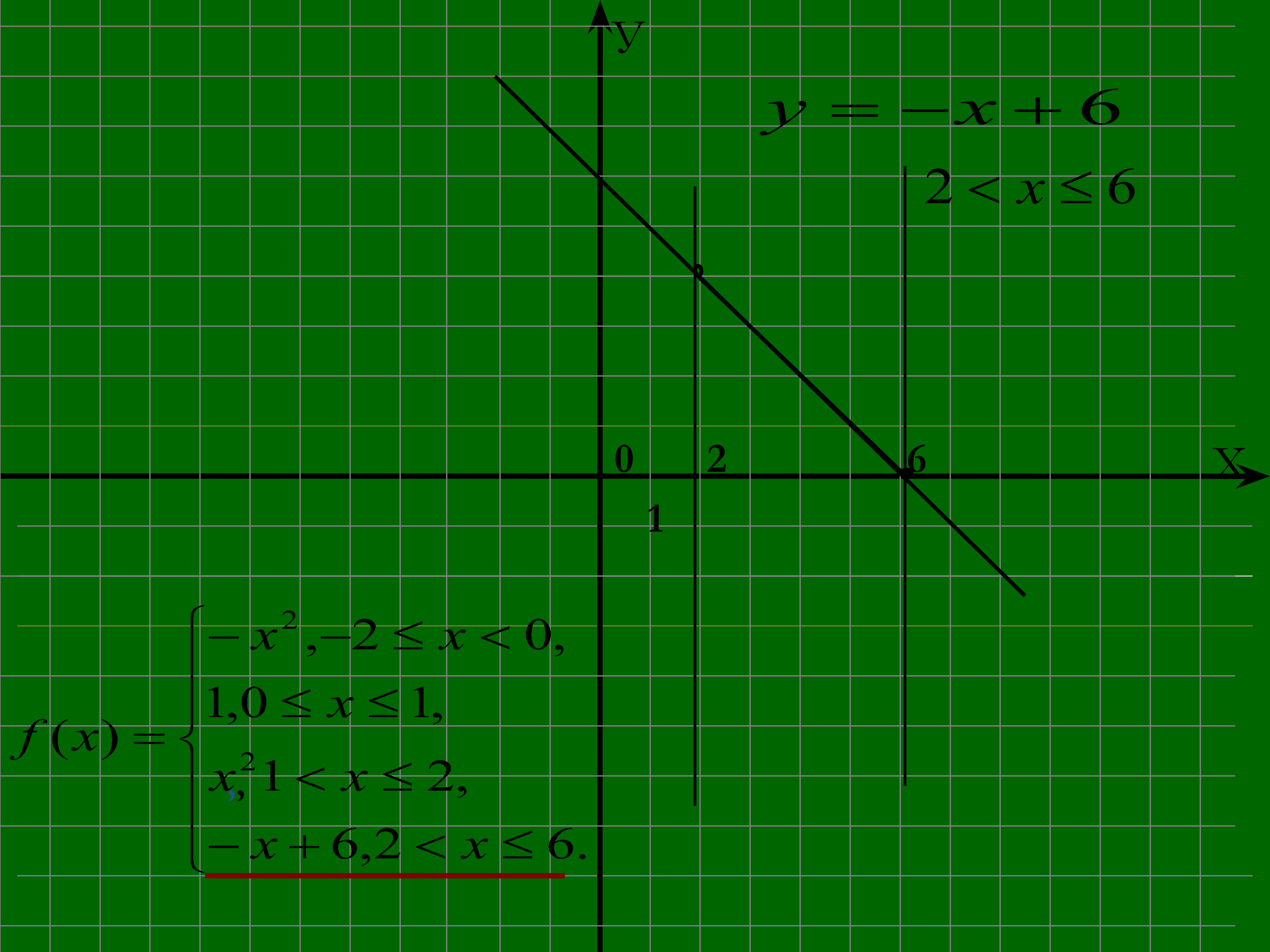




$$y = x^2$$

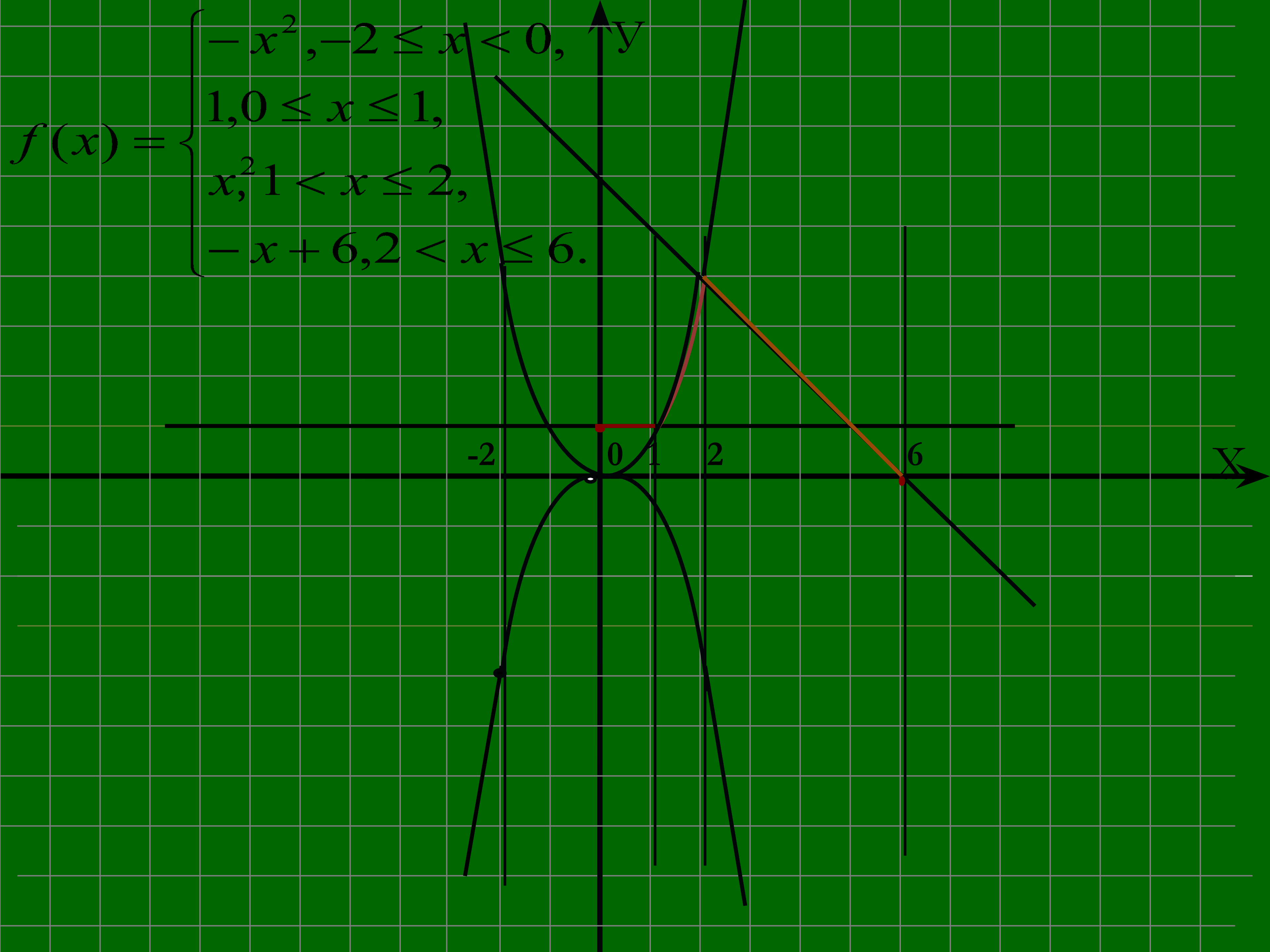
$$1 < x \le 2$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2, -2 \le x < 0, \\ 1, 0 \le x \le 1, \\ \underline{x^2, 1 < x \le 2,} \\ -x + 6, 2 < x \le 6. \end{cases}$$



$$f(x) = \begin{cases} -x^2, -2 \le x < 0, \\ 1, 0 \le x \le 1, \\ x^2, 1 < x \le 2, \\ -x+6, 2 < x \le 6. \end{cases}$$

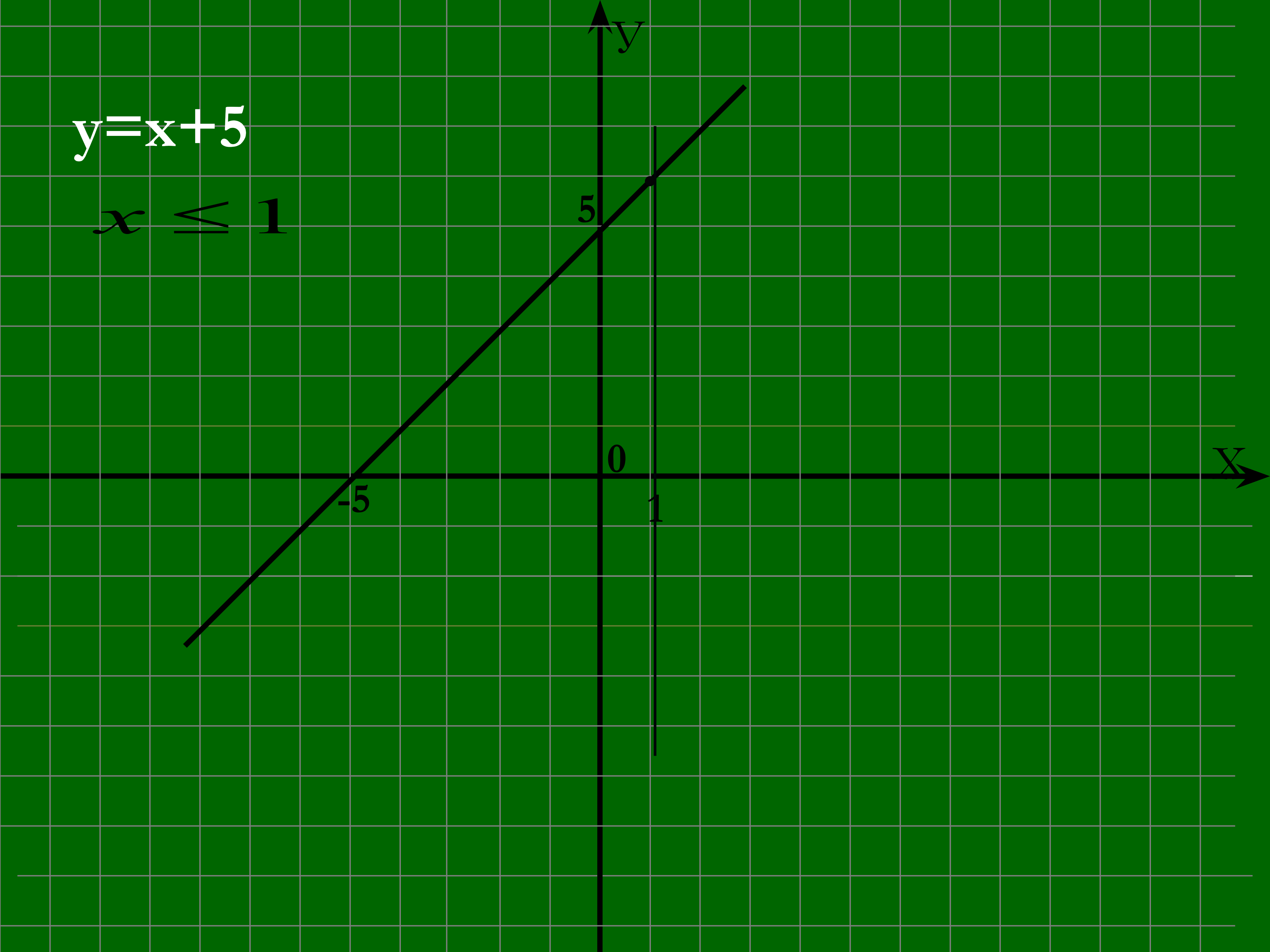
$$f(x)=\begin{cases}-x^2, -2\le x<0,\\ 1, 0\le x\le 1,\\ x^2, 1<x\le 2,\\ -x+6, 2<x\le 6.\end{cases}$$



Построить график функции

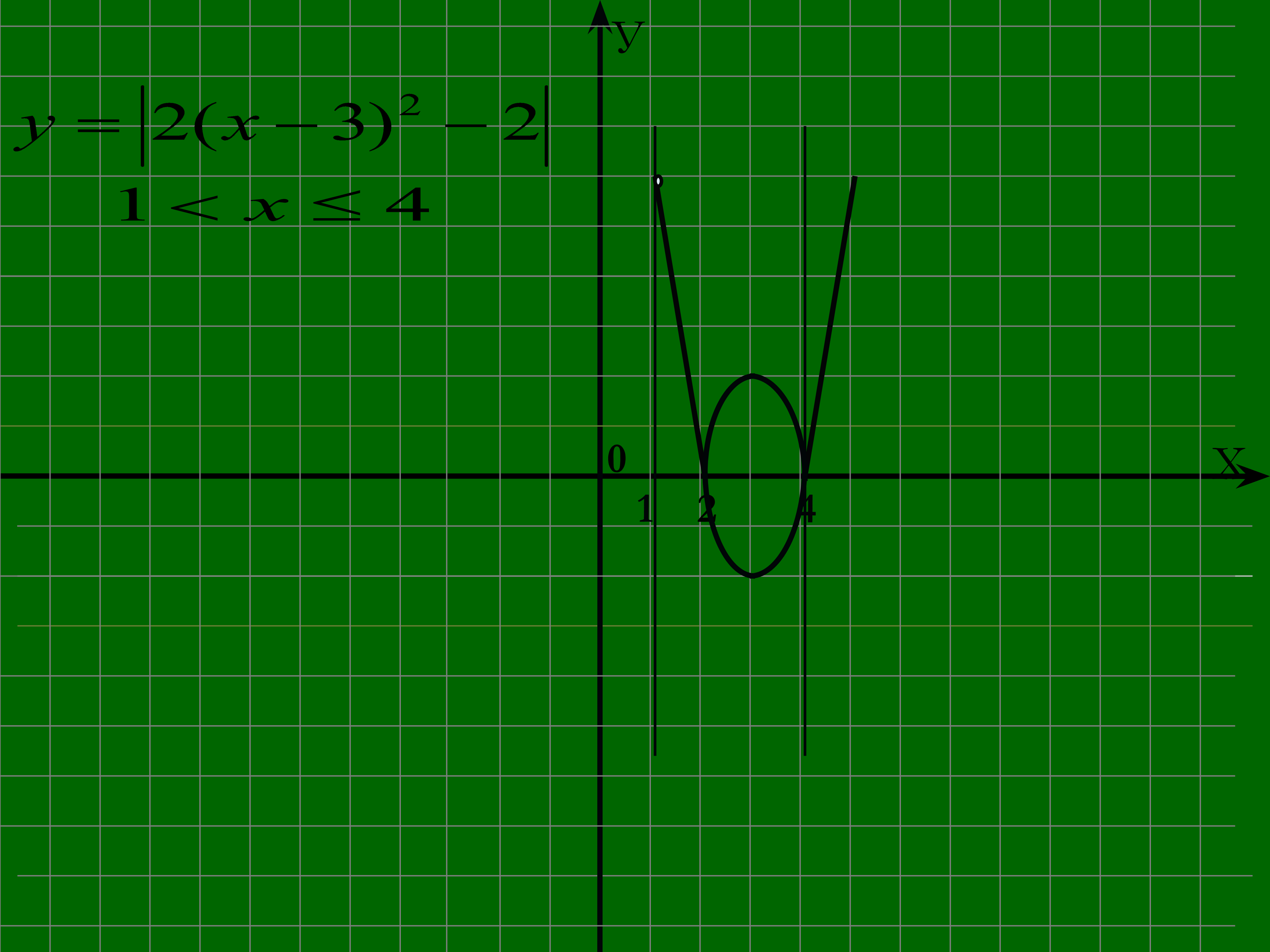
$$f(x)=\begin{cases} x+5, x\le 1, \\ \left|2(x-3)^2-2\right|, 1<x\le 4, \\ -\sqrt{x-3}+1, 4<x\le 7. \end{cases}$$

Х = 1; 4; 7 – точки смены формул.


y=x+5
$x \leq 1$
y
x
5
0
-5
1

$$y = \left|2(x-3)^2 - 2\right|$$

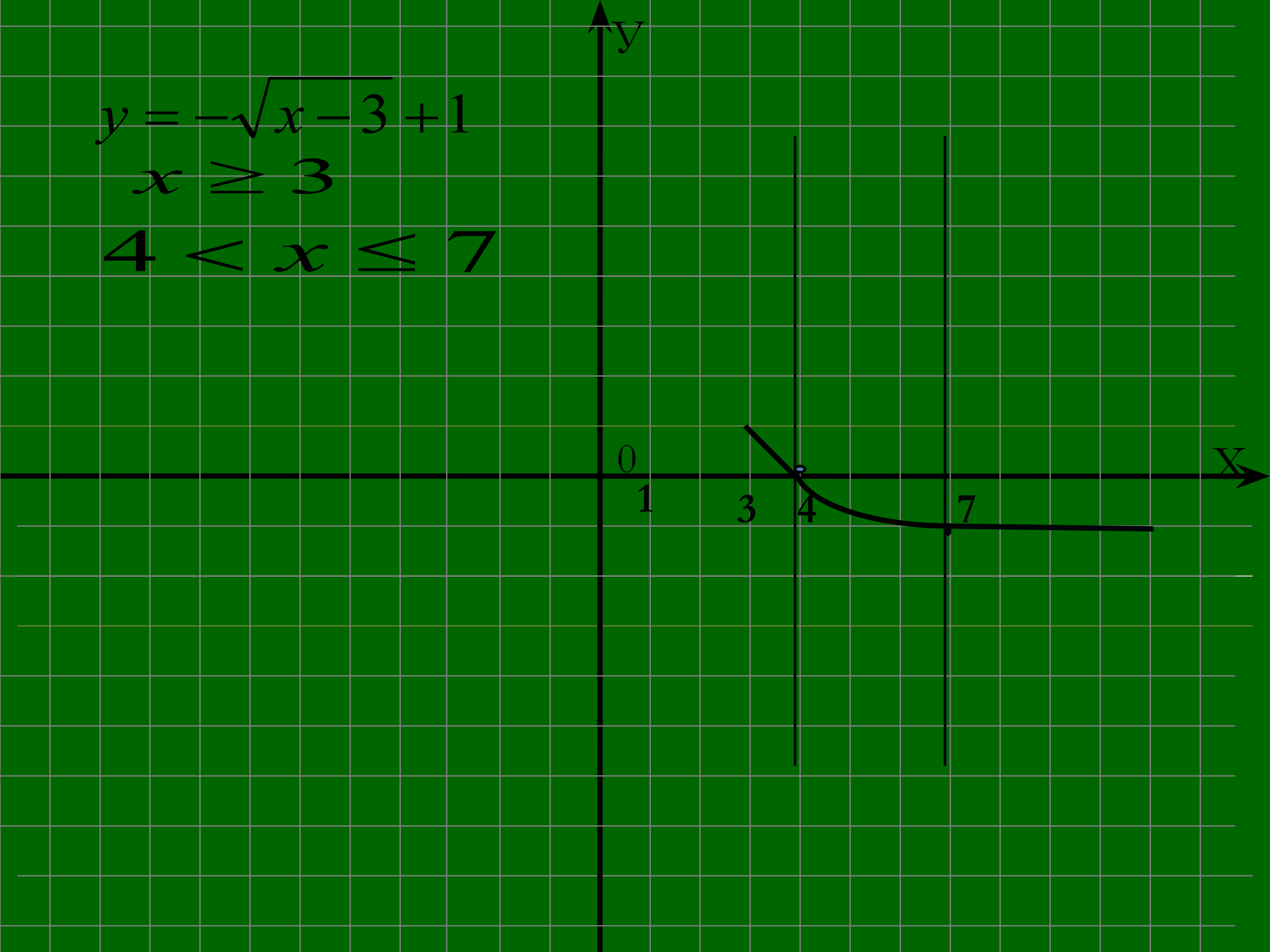
$$1 < x \leq 4$$



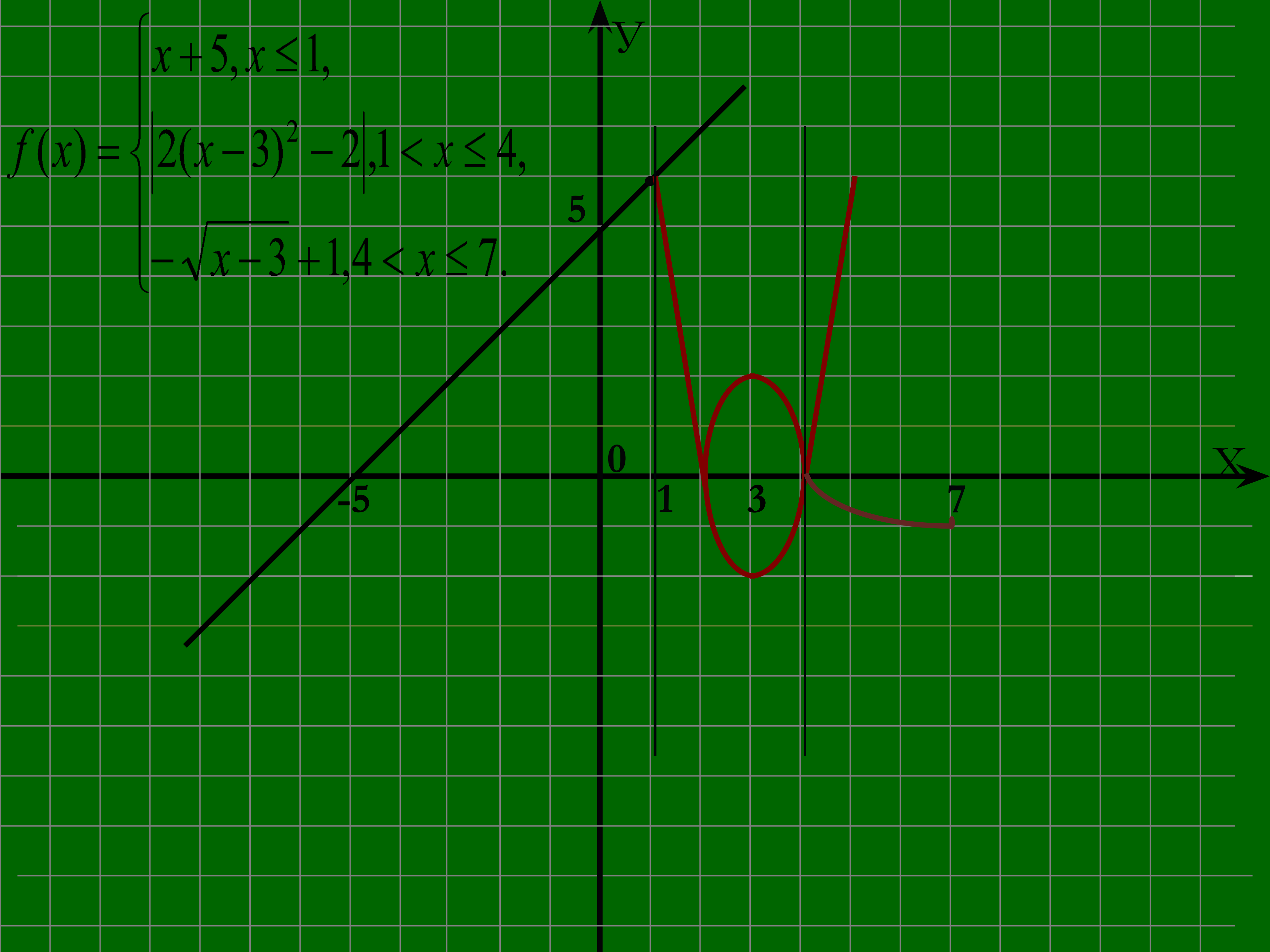
$$y = -\sqrt{x-3} + 1$$

$$x \geq 3$$

$$4 < x \leq 7$$



$$f(x)=\begin{cases} x+5, x\le 1, \\ \left|2(x-3)^2-2\right|, 1<x\le 4, \\ -\sqrt{x-3}+1, 4<x\le 7. \end{cases}$$



Свойства функции.

1. $D(y)=(-\infty; 7]$
2. $E(y)=(-\infty; 6]$
3. Промежутки возрастания $(-\infty; 1] \cup [2; 3]$
4. Промежутки убывания $[1; 2] \cup [3; 4] \cup [4; 7]$
5. Наибольшее значение функции Y=6
6. Функция непрерывная.