

*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  $x_1 < x_2 < x_3 < \dots < x_n$  — точки смены формул.
- Кусочно-заданные функции, обычно задают на каждом из интервалов  $(-\infty; x_1), (x_1; x_2) \dots (x_n; \infty)$  отдельно .
- Записывают это в виде:

# Запись кусочно-заданной функции.

$$f(x) = \begin{cases} f_0(x), & x < x_1, \\ f_1(x), & x_1 \leq x < x_2, \\ \dots \\ f_n(x), & x_n < x. \end{cases}$$

# 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.

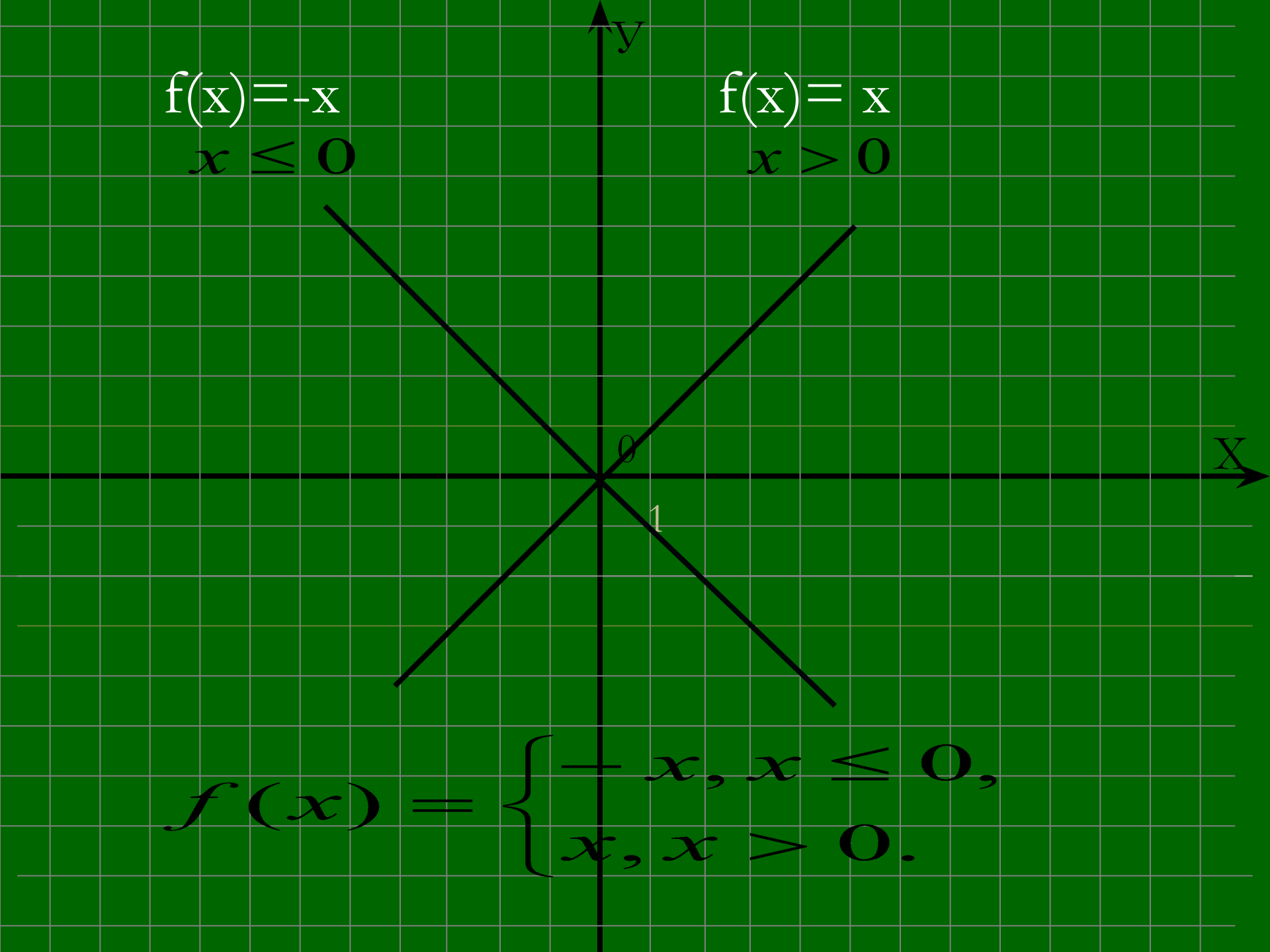
- $f(x) = |x|$

$x=0$  -является точкой смены формул.

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

$$f(x) = -x$$
$$x \leq 0$$

$$f(x) = x$$
$$x > 0$$



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



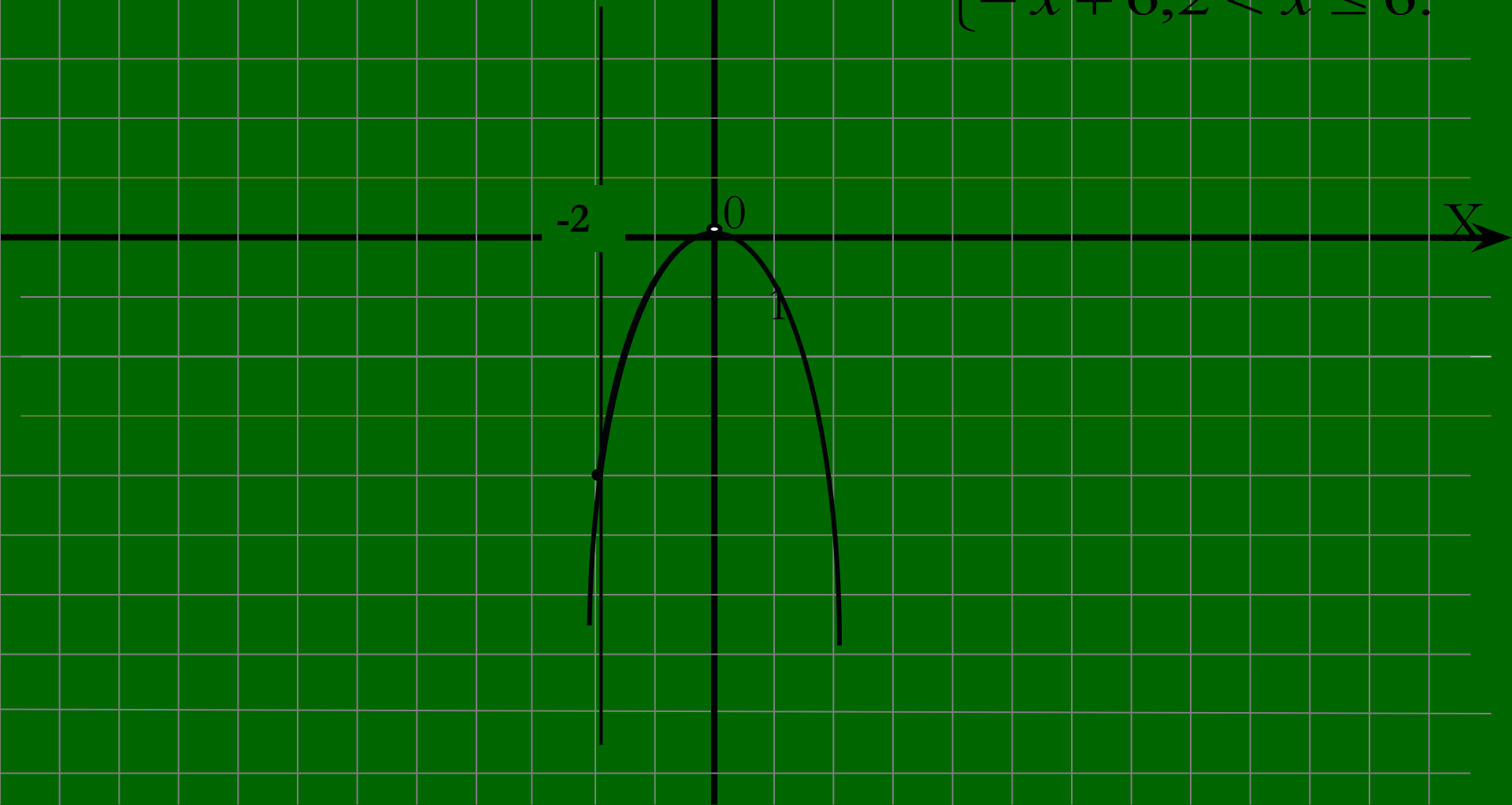
**Построить график функции.**

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

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

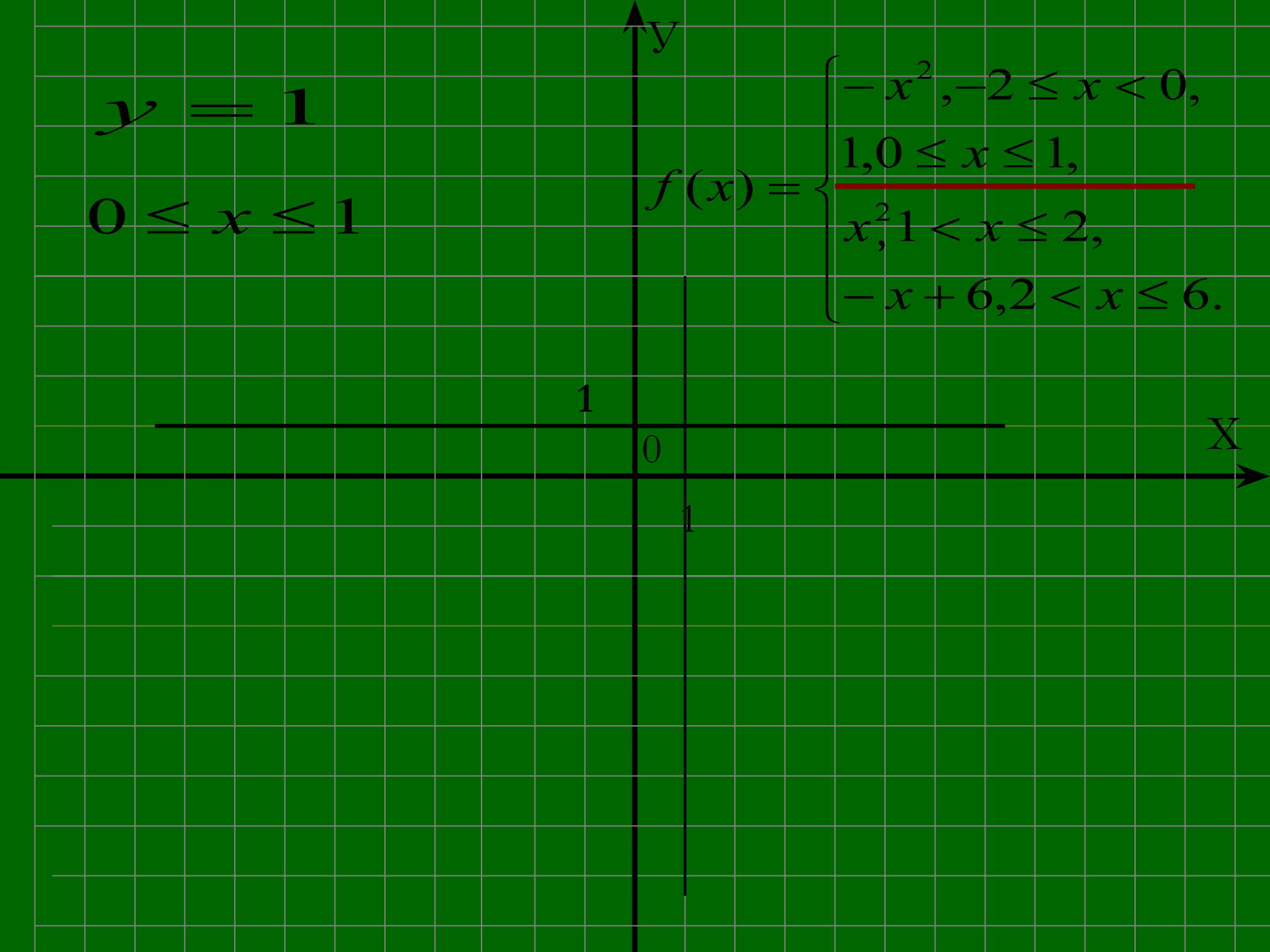
$$y = -x^2$$
$$-2 \leq x < 0$$

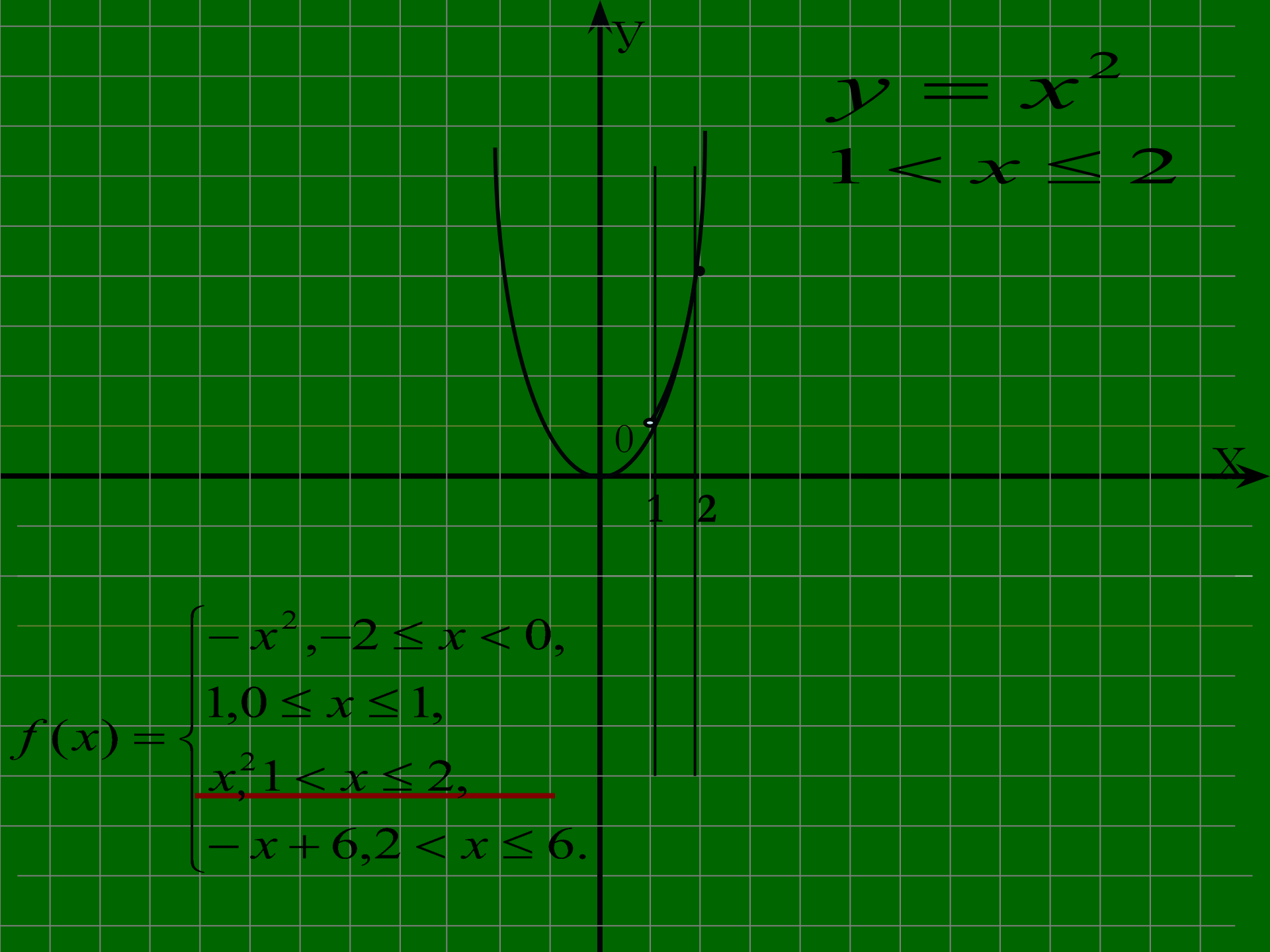
$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & -2 \leq x < 0, \\ 1, & 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & 1 < x \leq 2, \\ -x + 6, & 2 < x \leq 6. \end{cases}$$



$$y = 1$$
$$0 \leq x \leq 1$$

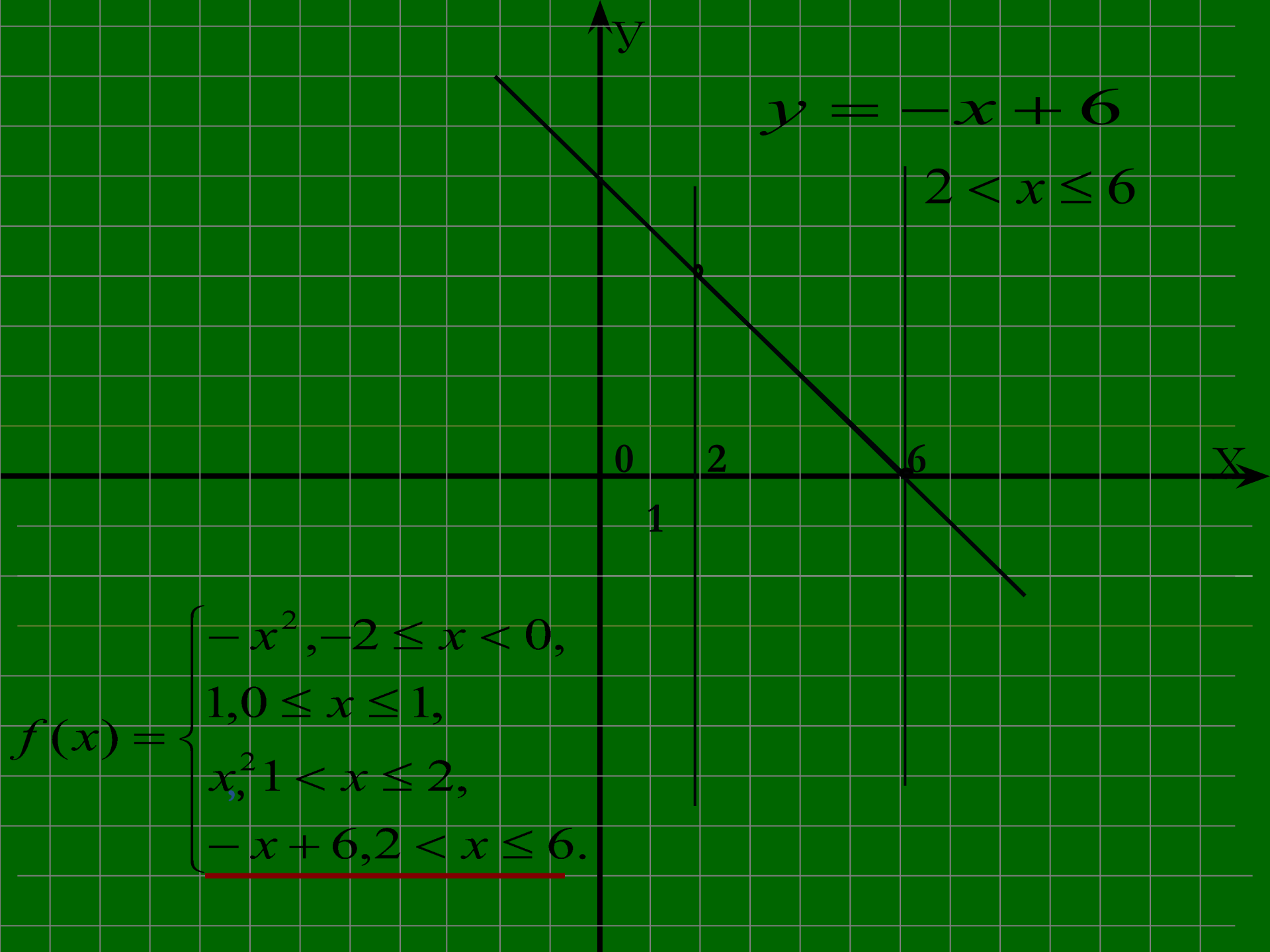
$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & -2 \leq x < 0, \\ 1, & 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & 1 < x \leq 2, \\ -x + 6, & 2 < x \leq 6. \end{cases}$$





$$y = x^2$$
$$1 < x \leq 2$$

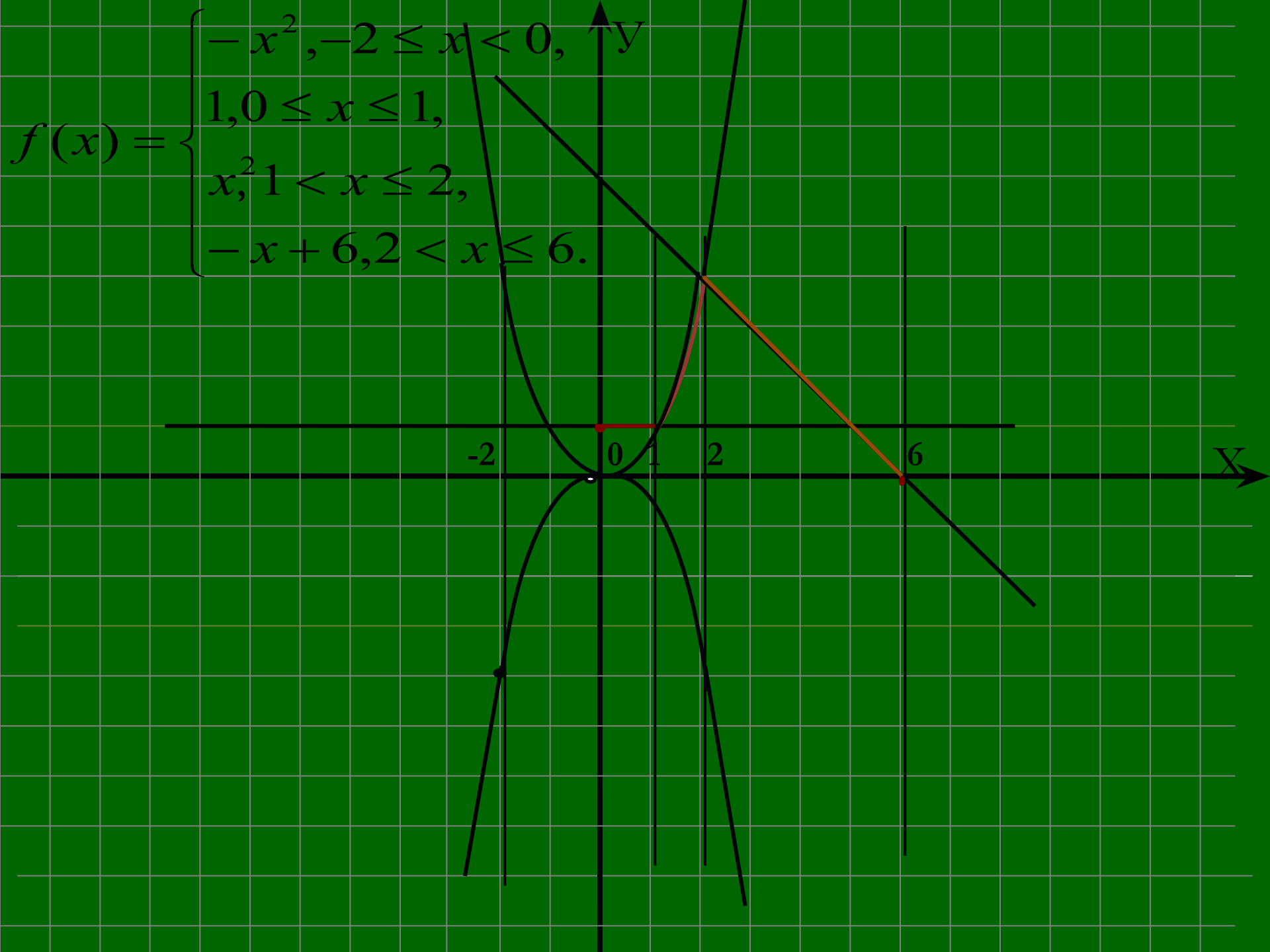
$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & -2 \leq x < 0, \\ 1, & 0 \leq x \leq 1, \\ \underline{x^2}, & 1 < x \leq 2, \\ -x + 6, & 2 < x \leq 6. \end{cases}$$



$$y = -x + 6$$

$$2 < x \leq 6$$

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



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

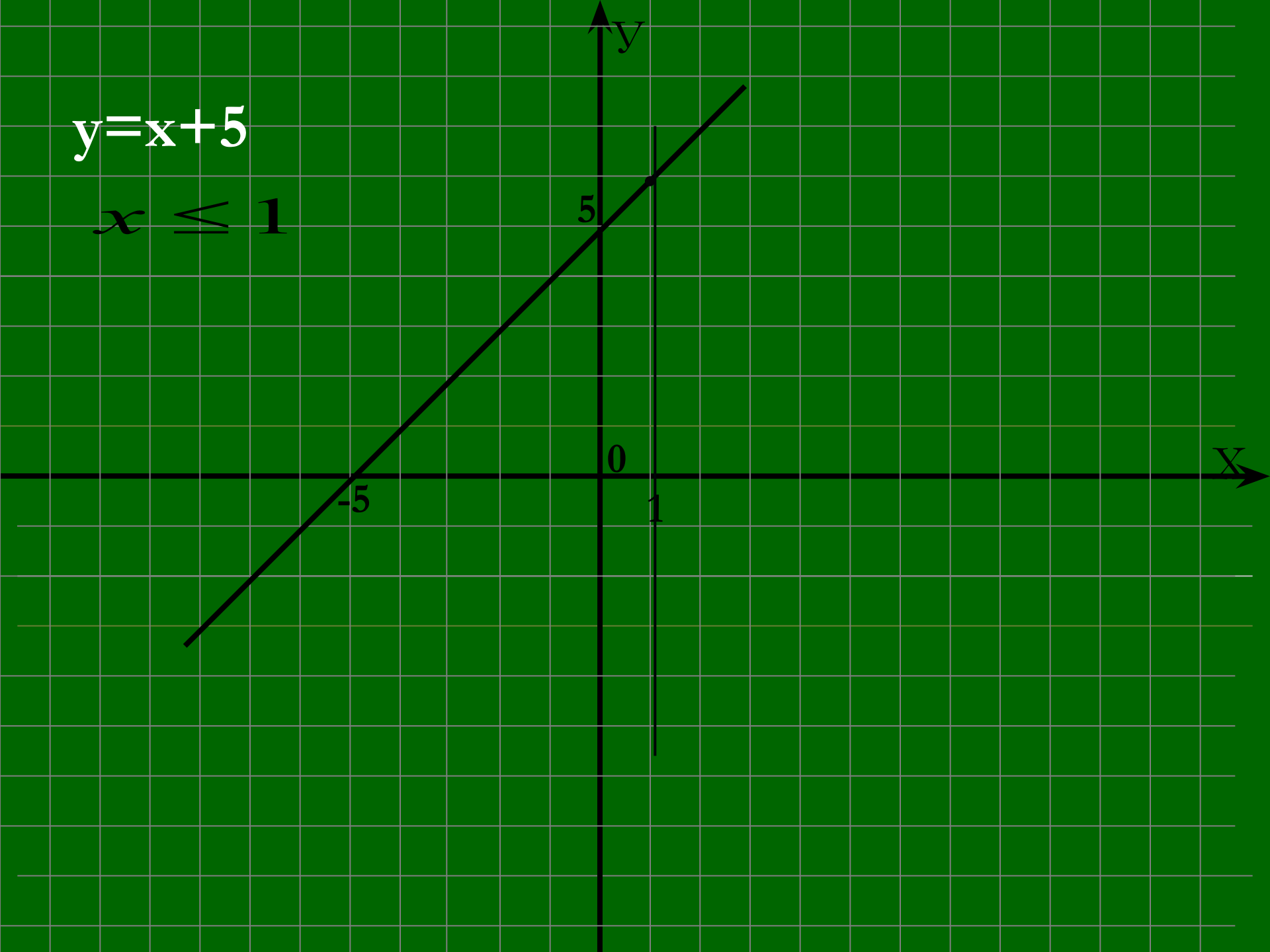
# Построить график функции

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

$X = 1; 4; 7$  – точки смены формул.

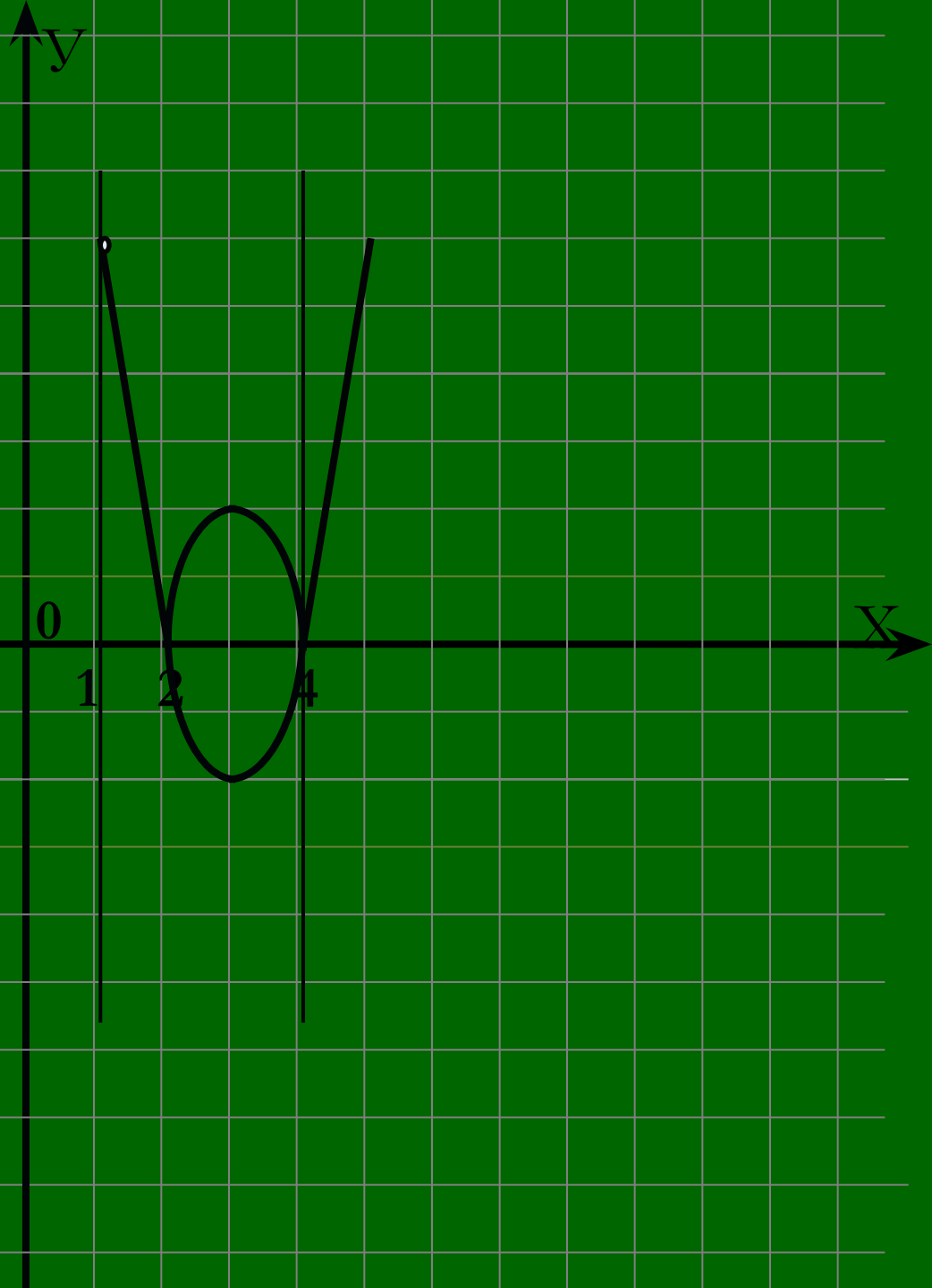
$$y = x + 5$$

$$x \leq 1$$





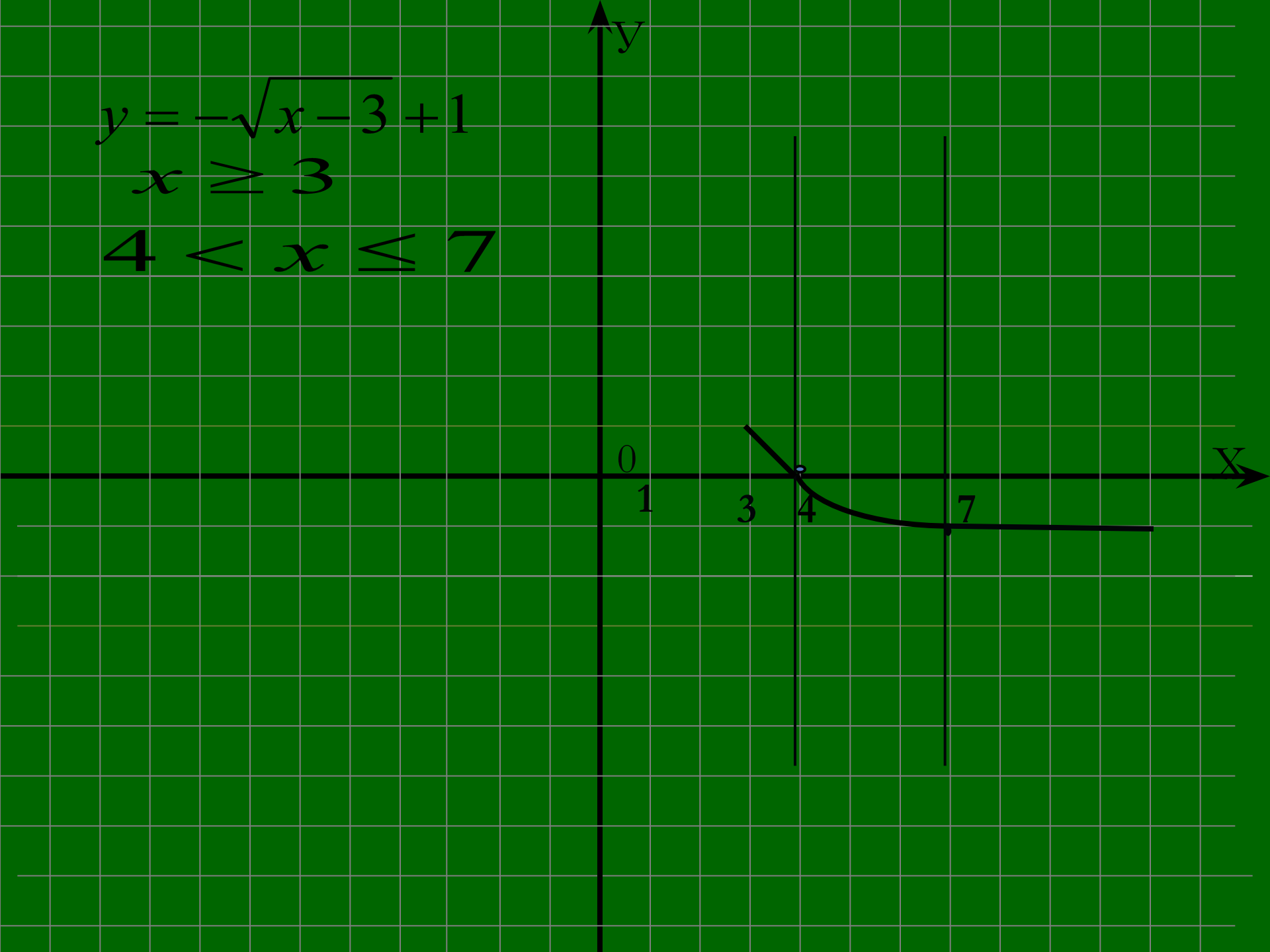
$$y = |2(x - 3)^2 - 2|$$
$$1 < x \leq 4$$

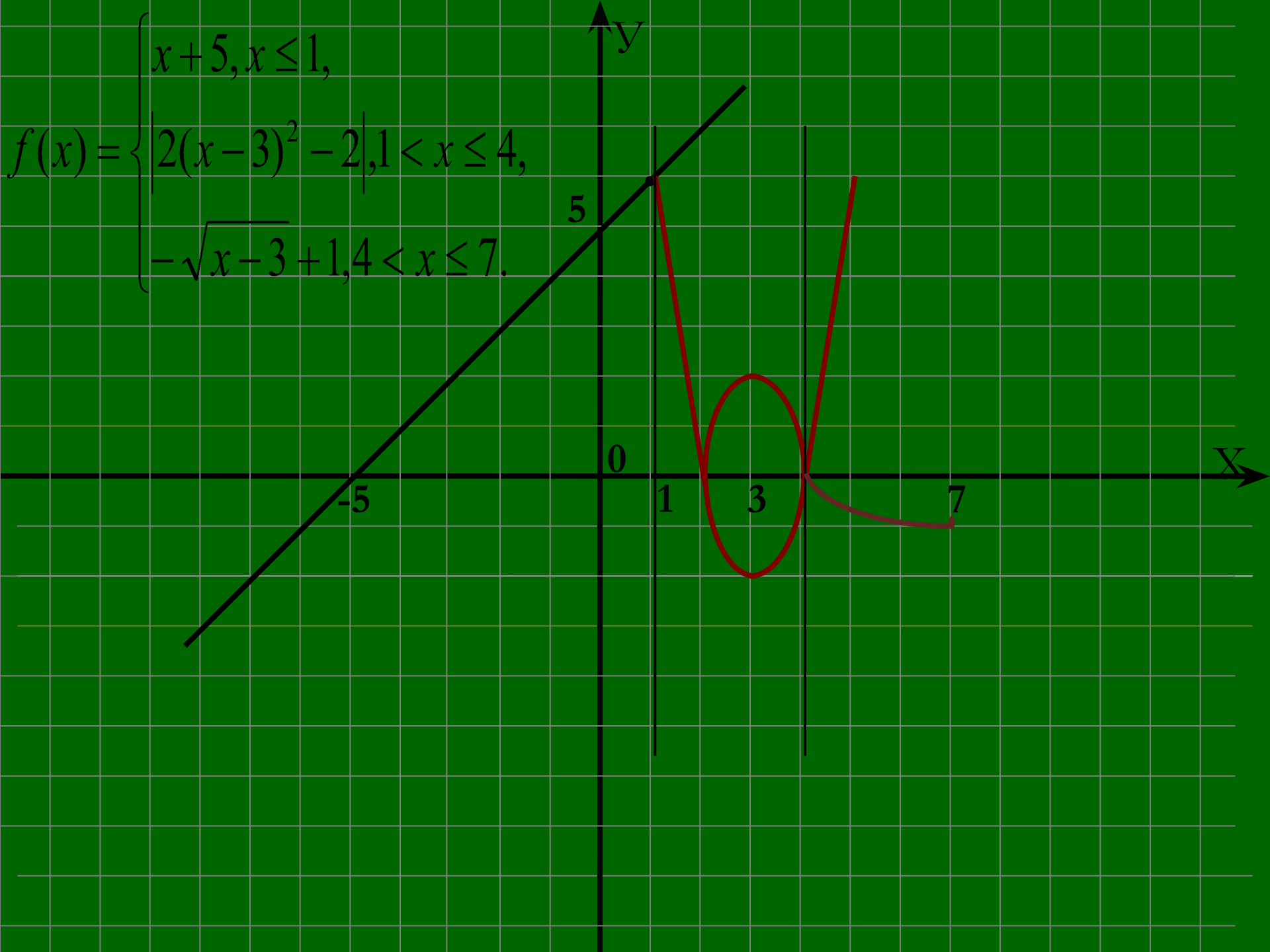


$$y = -\sqrt{x-3} + 1$$

$$x \geq 3$$

$$4 < x \leq 7$$





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

# 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.