



Графическое решение уравнений, содержащих неизвестную величину под знаком модуля.

Комлева Ольга Николаевна,
г. Чайковский,
лицей «Синтон»

2010 год

Определение:

Модуль числа ***a*** или абсолютная величина числа ***a*** равна ***a***, если ***a*** больше или равно нулю и равна ***-a***, если ***a*** меньше нуля:

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a \geq 0; \\ -a, & \text{если } a < 0. \end{cases}$$

Решение уравнений вида

$$|f(x)| = c$$

$$|f(x)| + |g(x)| = c$$

$$|f(x)| - |g(x)| = c$$

$$|f(x)| = g(x)$$

с помощью графиков функций

$$y = |f(x)|, \quad y = |f(x)| + |g(x)|,$$

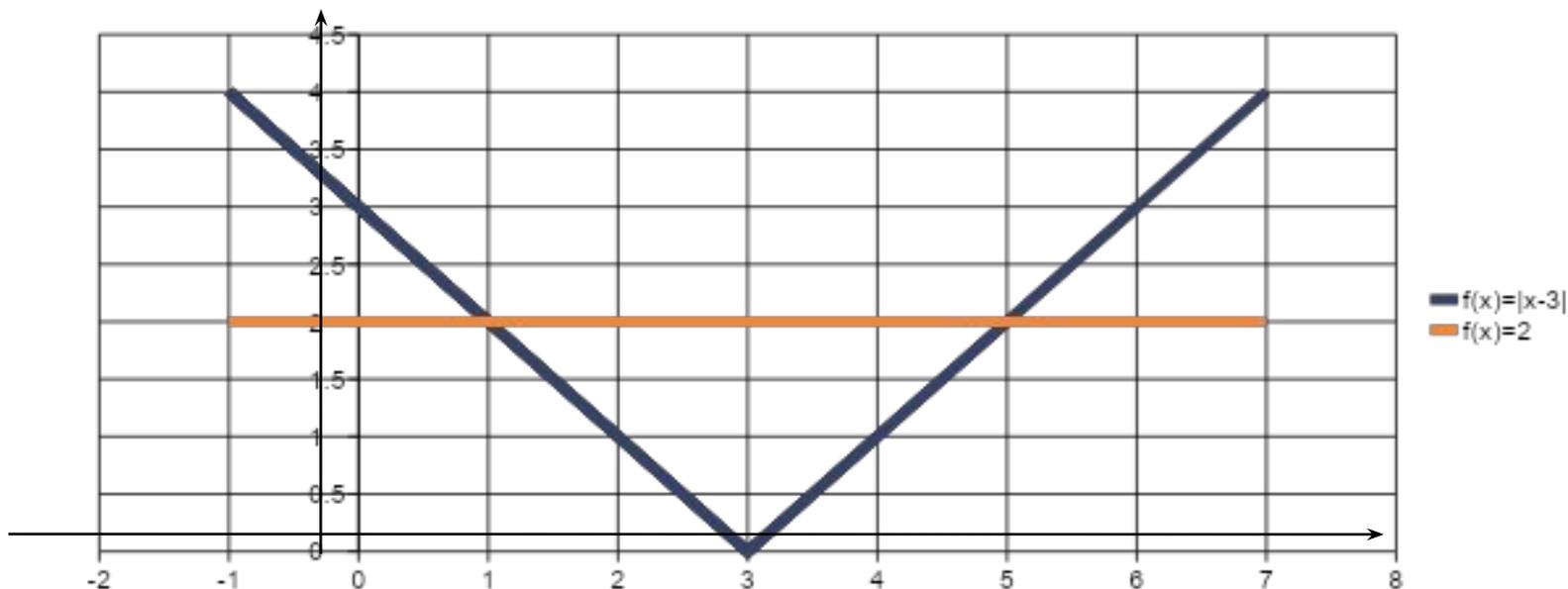
$$y = |f(x)| - |g(x)|, \quad y = c$$

Решить графически уравнение

$$|x - 3| = 2.$$

Рассмотрим графики функций $f(x) = |x - 3|$ и $f(x) = 2$

Определим абсциссы точек пересечения.

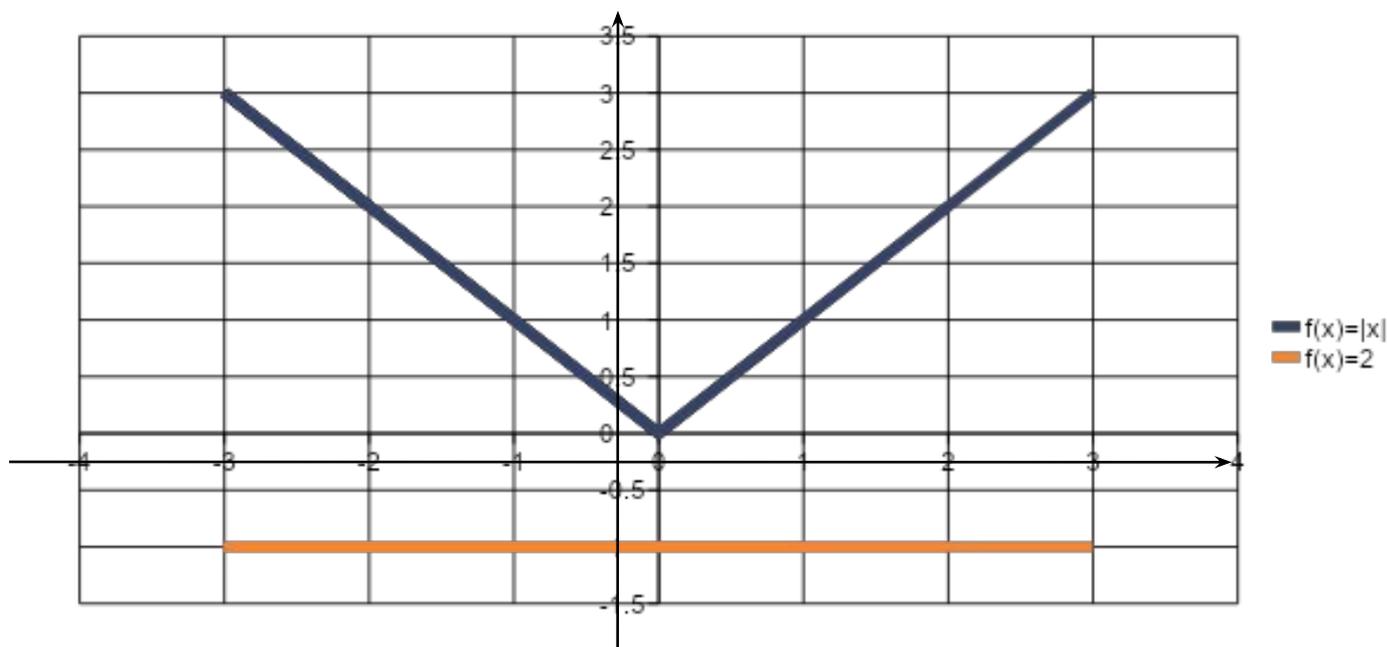


Ответ: $\{1; 5\}$

Решить графически уравнение $2 + |x| = 1.$

Рассмотрим графики функций $f(x) = |x|$ и $f(x) = -1$

Определим абсциссы точек пересечения.



Ответ: корней нет

Решить графически уравнение

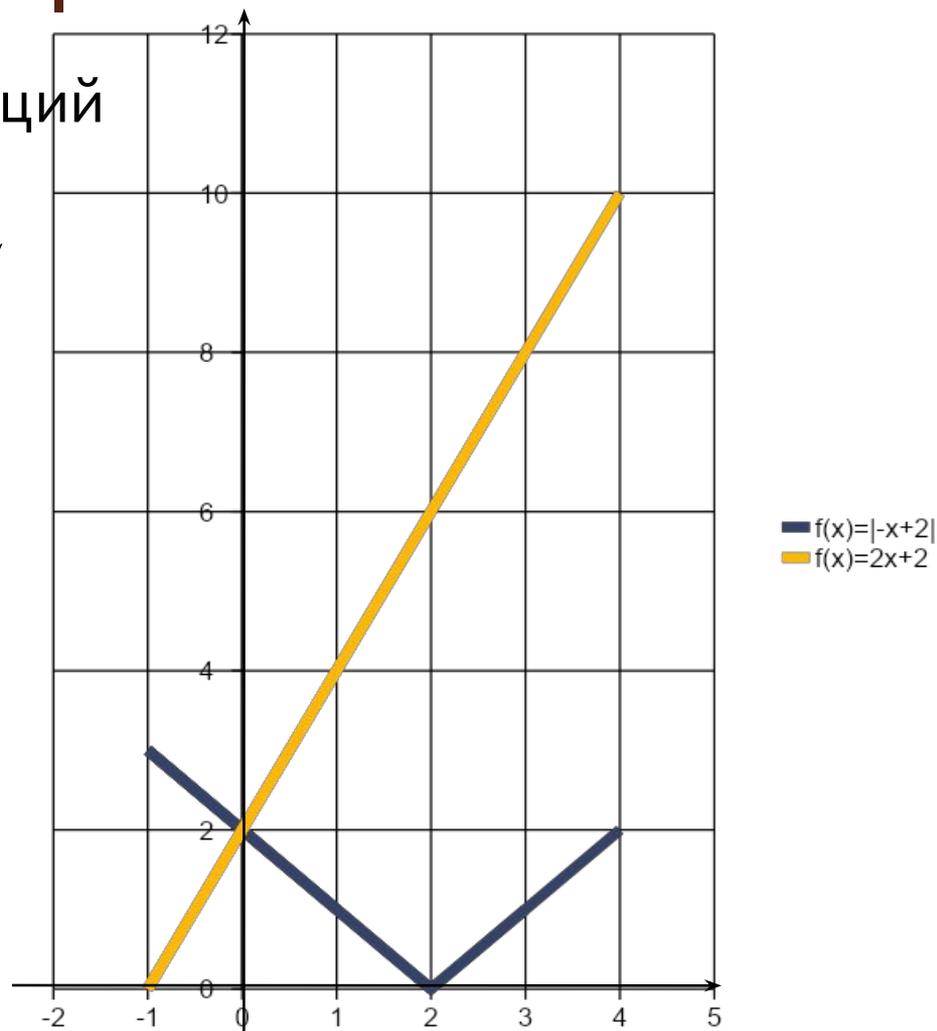
$$|-x + 2| = 2x + 2.$$

Рассмотрим графики функций

$$f(x) = |-x + 2| \text{ и } f(x) = 2x + 2$$

Определим абсциссы
точек пересечения.

Ответ: $\{0\}$



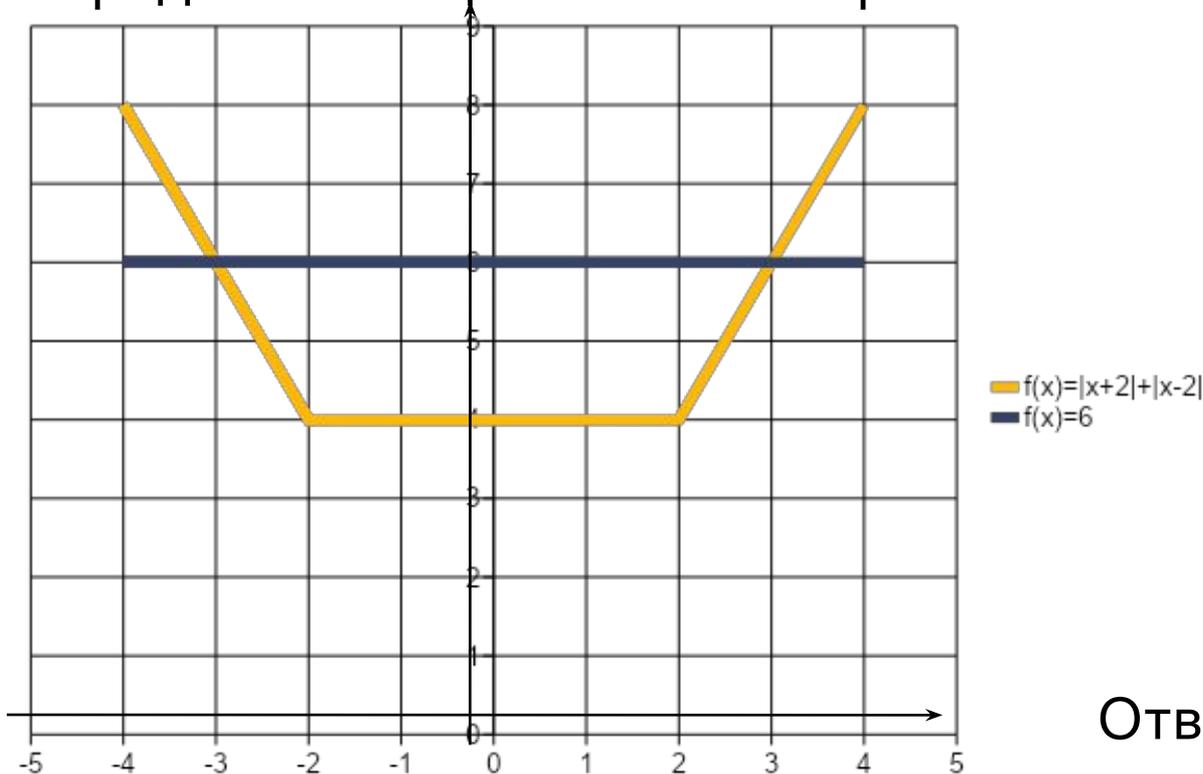
Решить графически уравнение

$$|x + 2| + |x - 2| = 6.$$

Рассмотрим графики функций

$$f(x) = |x + 2| + |x - 2| \text{ и } f(x) = 6$$

Определим абсциссы точек пересечения.



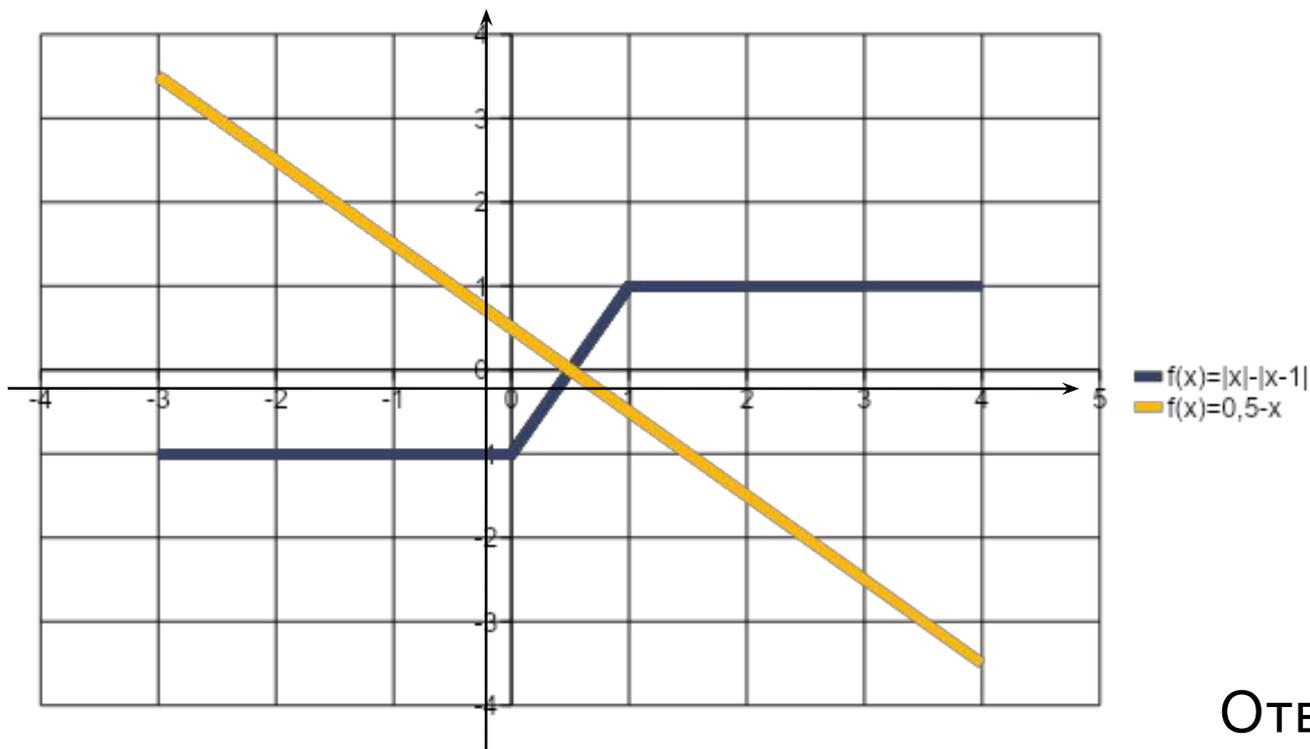
Ответ: $\{-3; 3\}$

Решить графически уравнение

$$|x| - |x - 1| = 0,5 - x.$$

Рассмотрим графики функций

$$f(x) = |x| - |x - 1| \text{ и } f(x) = 0,5 - x$$



Ответ: $\{0,5\}$

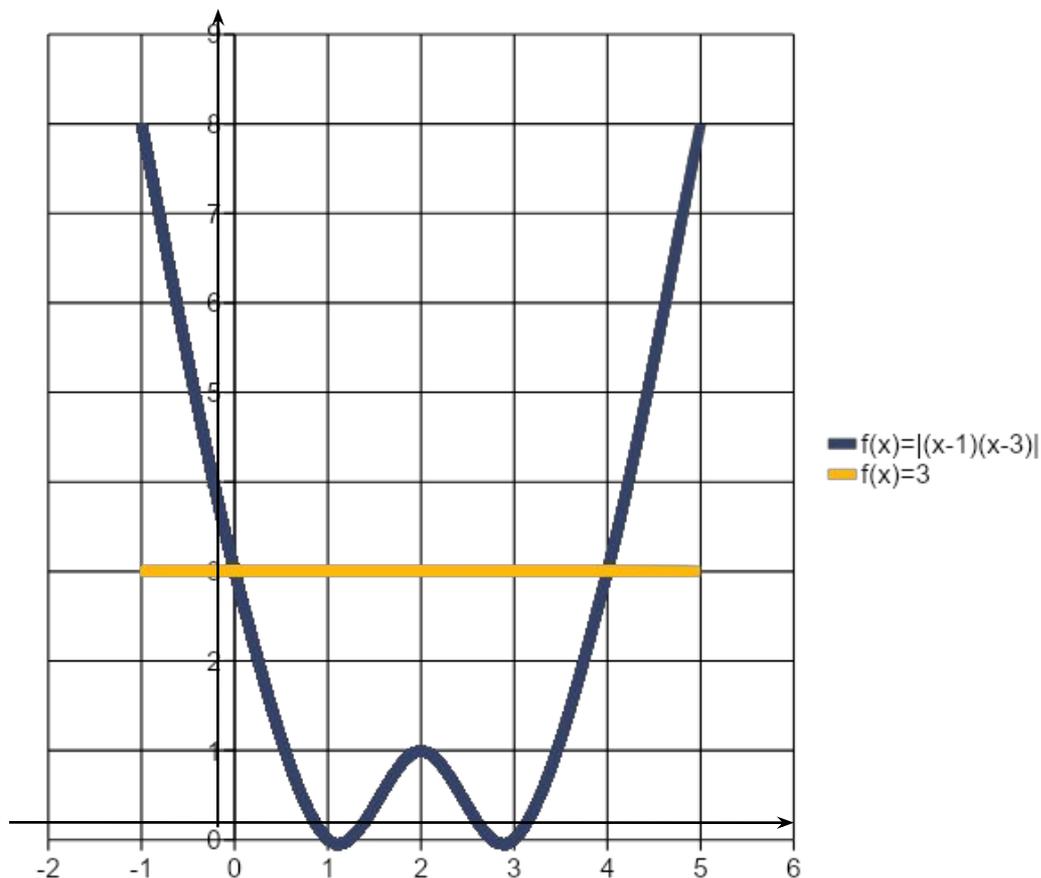
Решить графически уравнение

$$|(x - 1)(x - 3)| = 3.$$

Рассмотрим графики функций

$$f(x) = |(x - 1)(x - 3)|$$

$$\text{и } f(x) = 3$$



Ответ: $\{0; 4\}$

Графический метод решения уравнений красив, но не идеален:

- графики уравнений не всегда можно построить;
- точки пересечения могут быть не такими «хорошими», как в показанных примерах, или оказаться за пределами чертежа