

# Графическое решение квадратных уравнений

# Алгоритм решения уравнения вида $f(x)=g(x)$ графическим способом

- Рассмотрим две функции  $y=f(x)$  и  $y=g(x)$
- Построим график функции  $y=f(x)$
- Построим график функции  $y=g(x)$
- Найдём координаты точек пересечения построенных графиков;  
абсциссы этих точек – корни уравнения  $f(x)=g(x)$

# Решить уравнение: $x^2-2x-3=0$

1. Рассмотрим функции  $y=x^2-2x-3$  и  $y=0$

2. Построим график функции  $y=x^2-2x-3$  – функция квадратичная, графиком является парабола, ветви которой направлены вверх.

а) Найдём координаты вершины параболы  $A(x_0; y_0)$ :  $a=1$ ;  
 $b=-2$

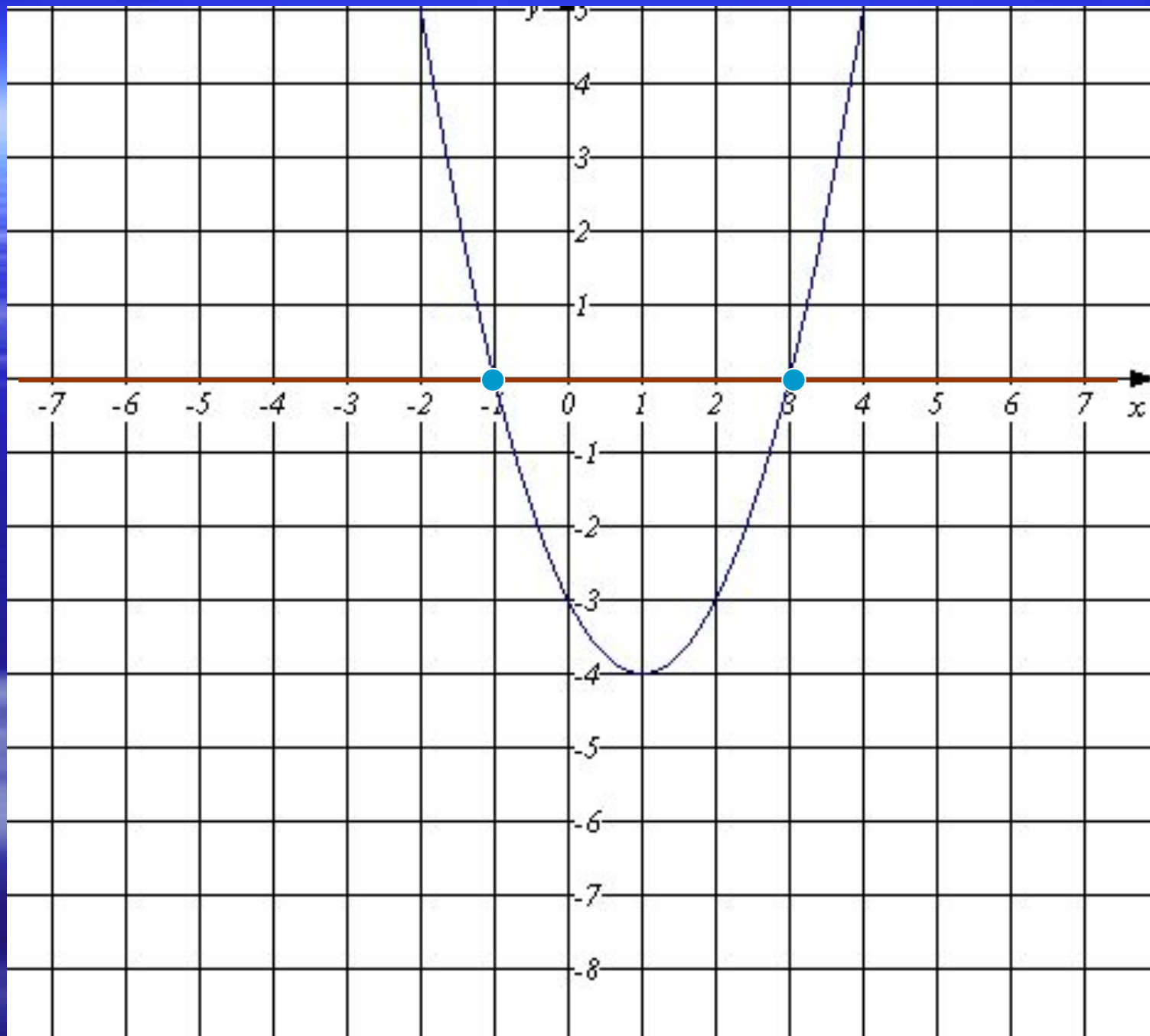
$$x_0 = \frac{-(-2)}{2 \cdot 1} = 1 \quad y_0 = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$$

б) Осью симметрии является прямая  $x=1$

3. Построим график функции  $y=0$ . Графиком данной функции является ось  $x$ .

4. Найдём координаты точек пересечения графиков функций:  $(-1; 0)$  и  $(3; 0)$ . Значит решением уравнения являются их абсциссы.

Ответ:  $-1; 3$ .



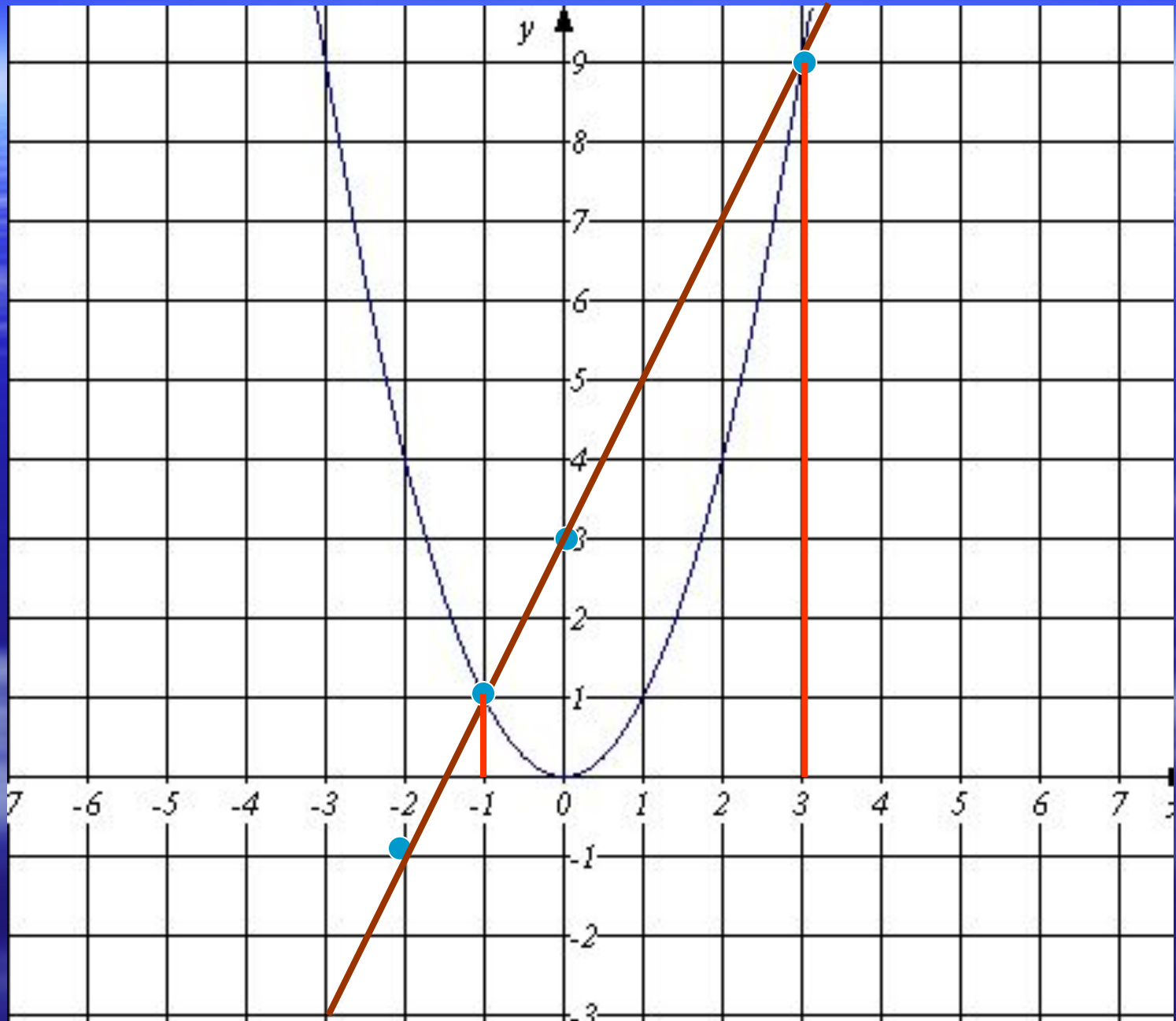
# Решить уравнение: $x^2 - 2x - 3 = 0$

Второй способ:

Преобразуем уравнение  $x^2 - 2x - 3 = 0$  к виду  $x^2 = 2x + 3$

1. Рассмотрим функции  $y = x^2$  и  $y = 2x + 3$
2. Построим график функции  $y = x^2$
3. Построим график функции  $y = 2x + 3$  – функция линейная, графиком является прямая
4. Найдём координаты точек пересечения:  
 $(-1; 1)$  и  $(3; 9)$ . Значит решением данного уравнения являются абсциссы точек пересечения.

Ответ:  $-1; 3$ .



# Решить уравнение: $x^2 - 2x - 3 = 0$

Третий способ:

Преобразуем уравнение к виду  $x^2 - 3 = 2x$ .

1. Рассмотрим функции  $y = x^2 - 3$  и  $y = 2x$ .

2. Построим график функции  $y = x^2 - 3$

а) Данная функция получена из функции  $y = x^2$

б) Построим график функции  $y = x^2$ :

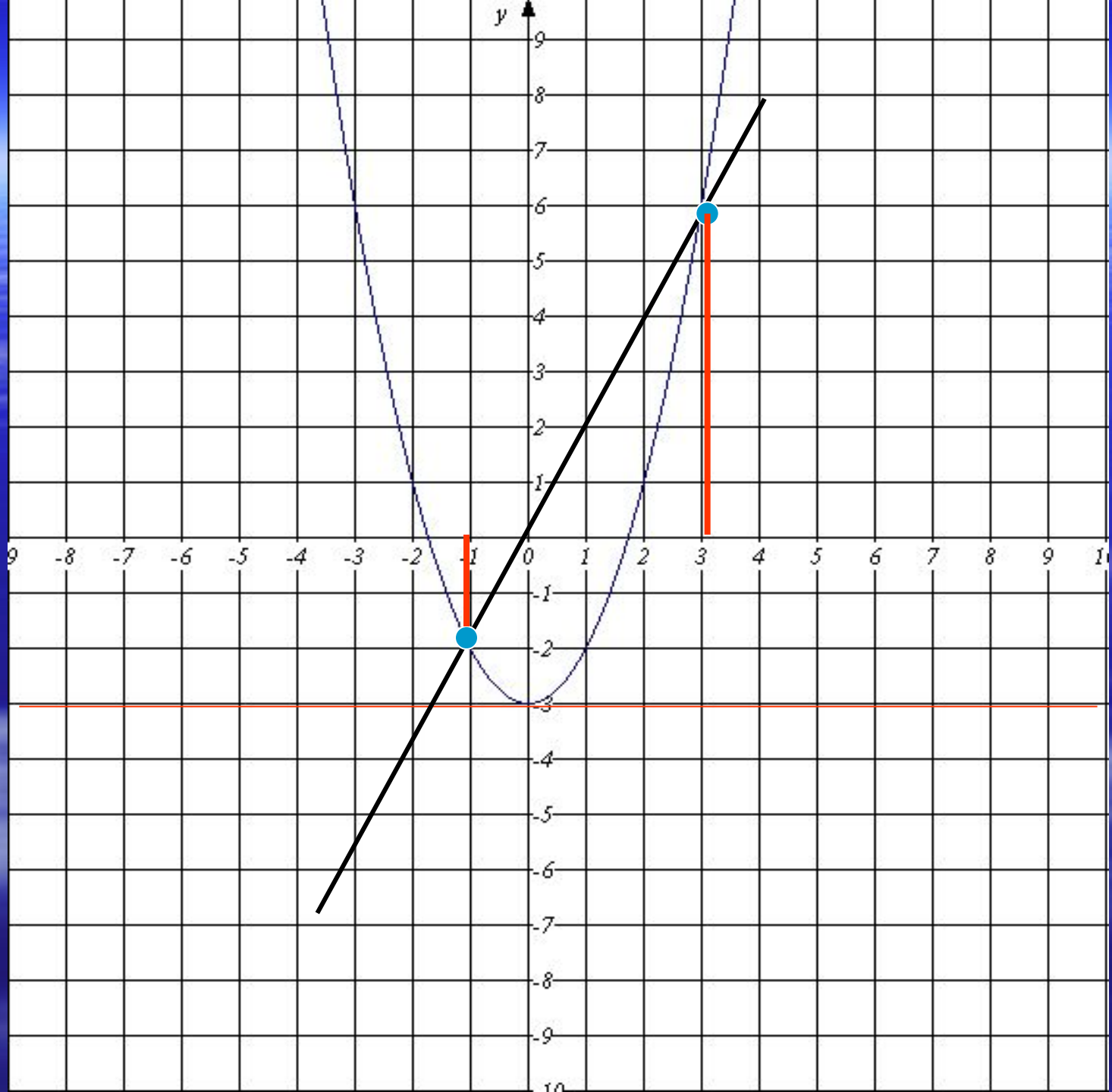
в) Переместим начало системы координат на 3 единичных отрезка вниз вдоль оси  $y$ .

3. Построим график функции  $y = 2x$  – функция прямая пропорциональность, графиком является прямая, проходящая через начало координат.

4. Найдём координаты точек пересечения:

$(-1; -2)$  и  $(3; 6)$ . Решением уравнения являются их абсциссы.

Ответ:  $-1; 3$ .





# Проанализируем суть ЭТИХ способов:

- Первый способ: Строят график функции  $y=ax^2+bx+c$  и находят точки его пересечения с осью  $x$ .
- Второй способ: Преобразуют уравнение к виду  $ax^2=-bx-c$ , строят параболу  $y=ax^2$  и прямую  $y=-bx-c$ , находят точки их пересечения (корнями уравнения служат абсциссы точек пересечения, если, разумеется, таковые имеются)
- Третий способ: Преобразуем уравнение к виду  $ax^2+c=-bx$ , строят параболу  $y=ax^2+c$  и прямую  $y=-bx$ ; находят точки их пересечения