

# *Графическое решение квадратных уравнений*

Е.В.Кирина

учитель математики

МАОУ «Центр образования 13 имени Героя Советского  
Союза Н.А.Кузнецова»

г.Тамбов

# Цель урока

- формировать умение решать квадратные уравнения графическим способом.

Решить уравнение

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

Решение.

**I способ**

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

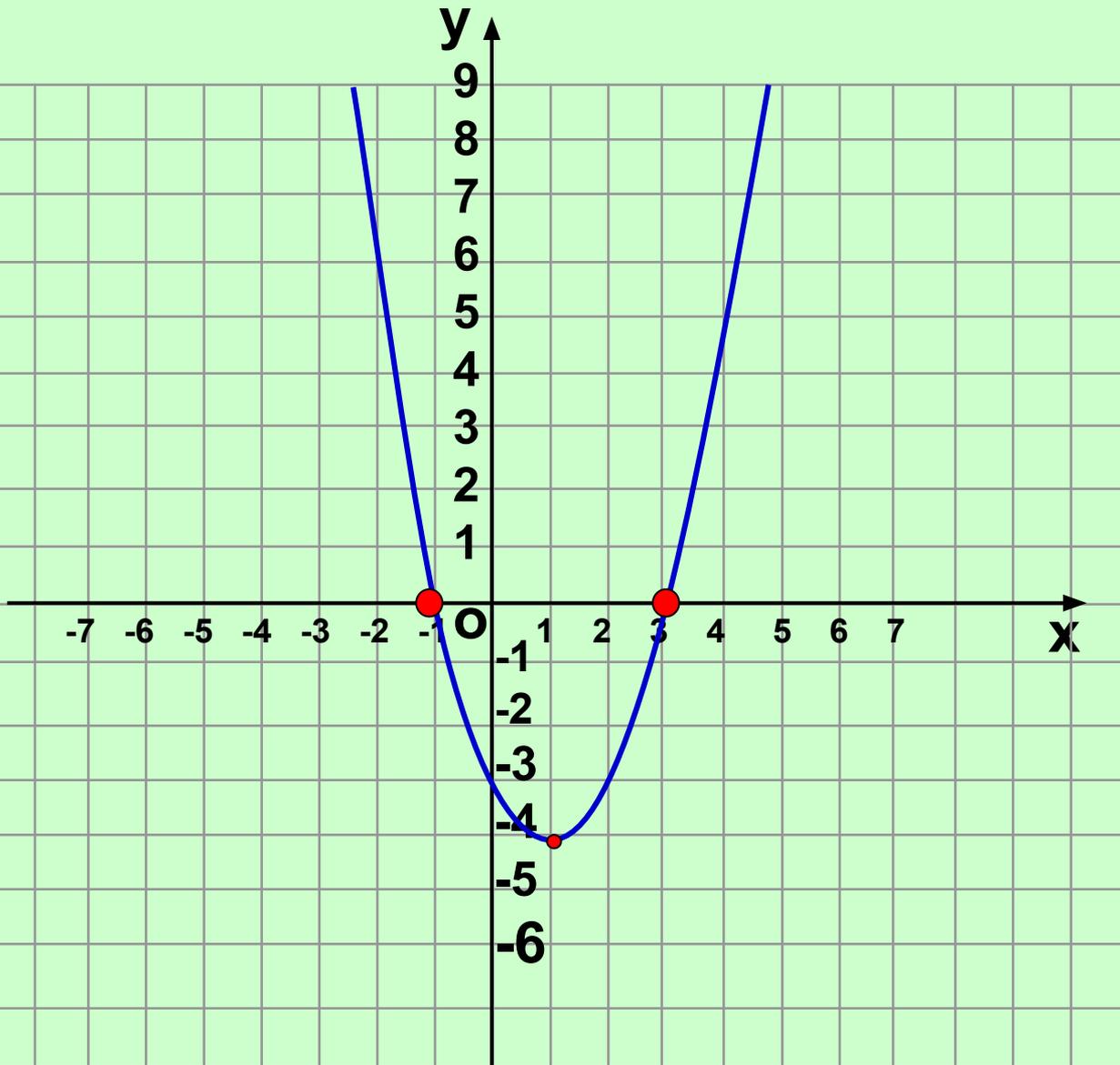
Найдём координаты вершины параболы:

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = 1 \quad y_0 = -4$$

Значит,  $(1; -4)$  – вершина параболы

$x = 1$  ось симметрии параболы

- Возьмём на оси  $x$  две точки, симметричные относительно оси параболы, например, точки  $x = -1$  и  $x = 3$ . Имеем:  $f(-1) = f(3) = 0$ .
- Отметим на координатной плоскости точки  $(-1; 0)$ ,  $(1; -4)$ ,  $(3; 0)$  и через эти точки проведём параболу



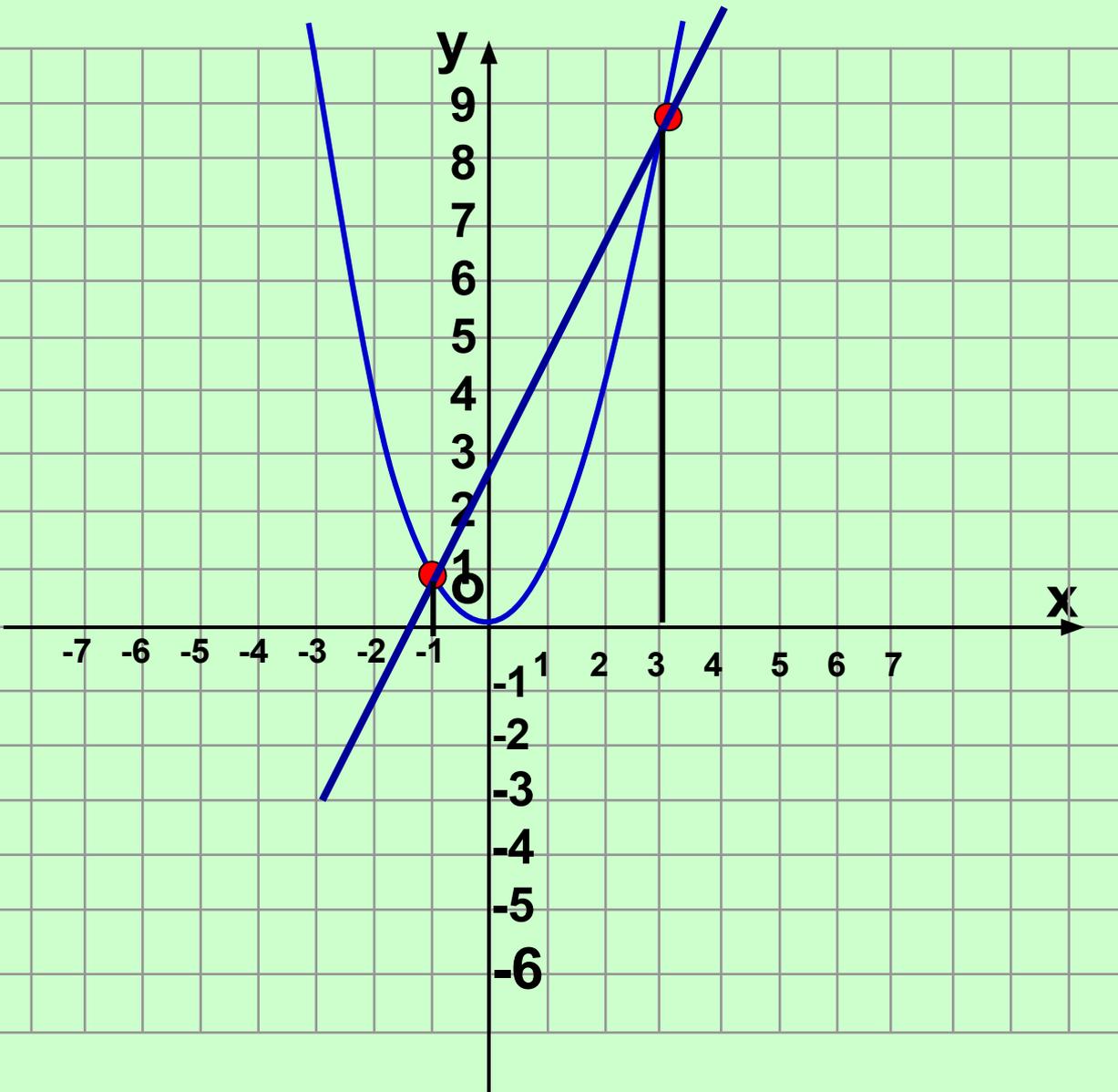
Корни уравнения  
 $x = -1, x = 3$

## II способ

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

Построим в одной системе координат графики функций  $y = x^2$  и  $y = 2x + 3$ .

Графики пересекаются в двух точках  $A(-1; 1)$  и  $B(3; 9)$ . Корнями уравнения служат абсциссы точек  $A$  и  $B$ , т.е.  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 3$ .



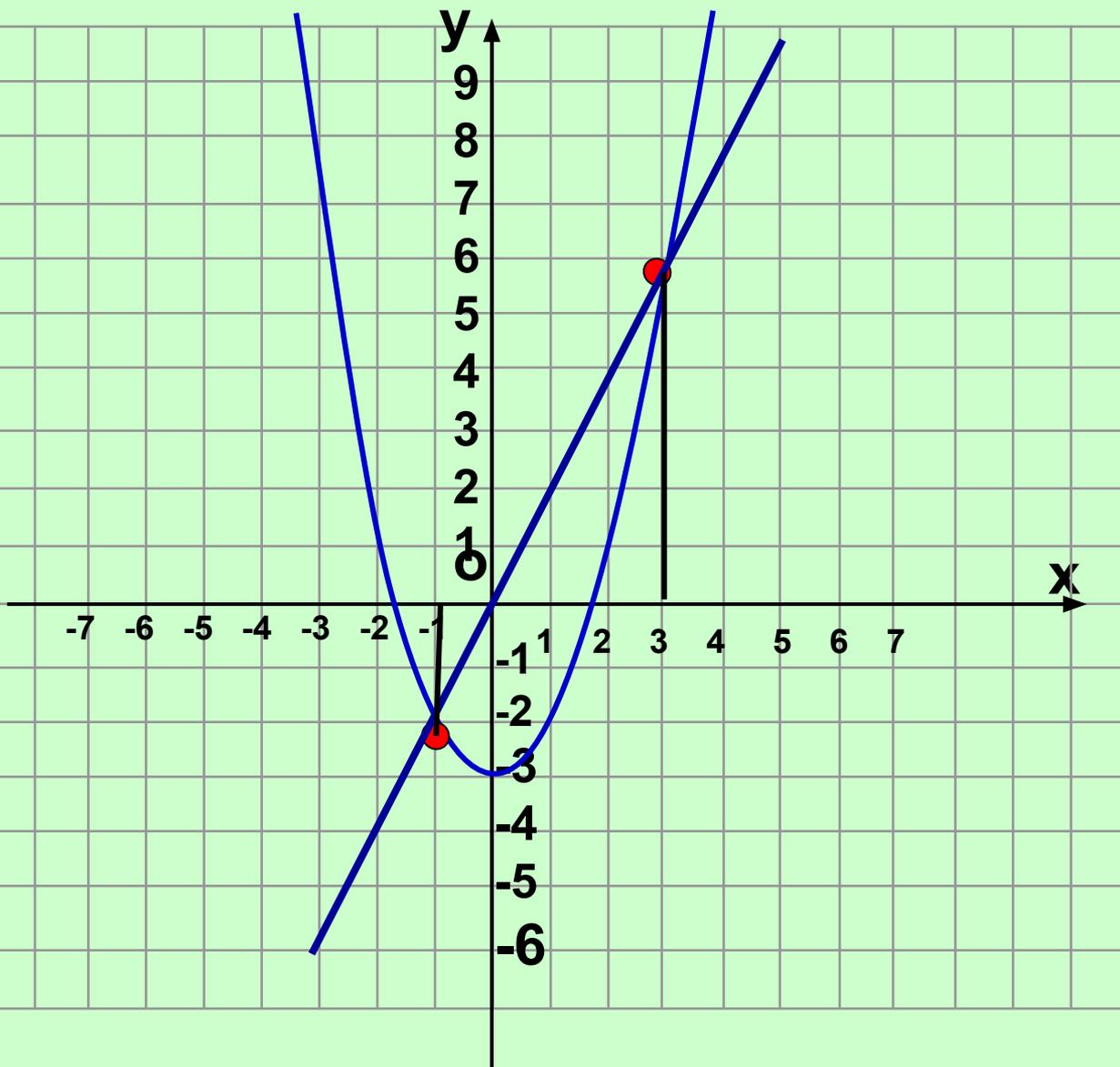
Корни уравнения  
 $x = -1, x = 3$

### III способ

Преобразуем к виду  $x^2 - 3 = 2x$ .

Построим в одной системе координат графики функций  $y = x^2 - 3$  и  $y = 2x$ .

Они пересекаются в двух точках  $A(-1; -2)$  и  $B(3; 6)$ . Корнями уравнения являются абсциссы точек  $A$  и  $B$ , т.е.  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 3$ .



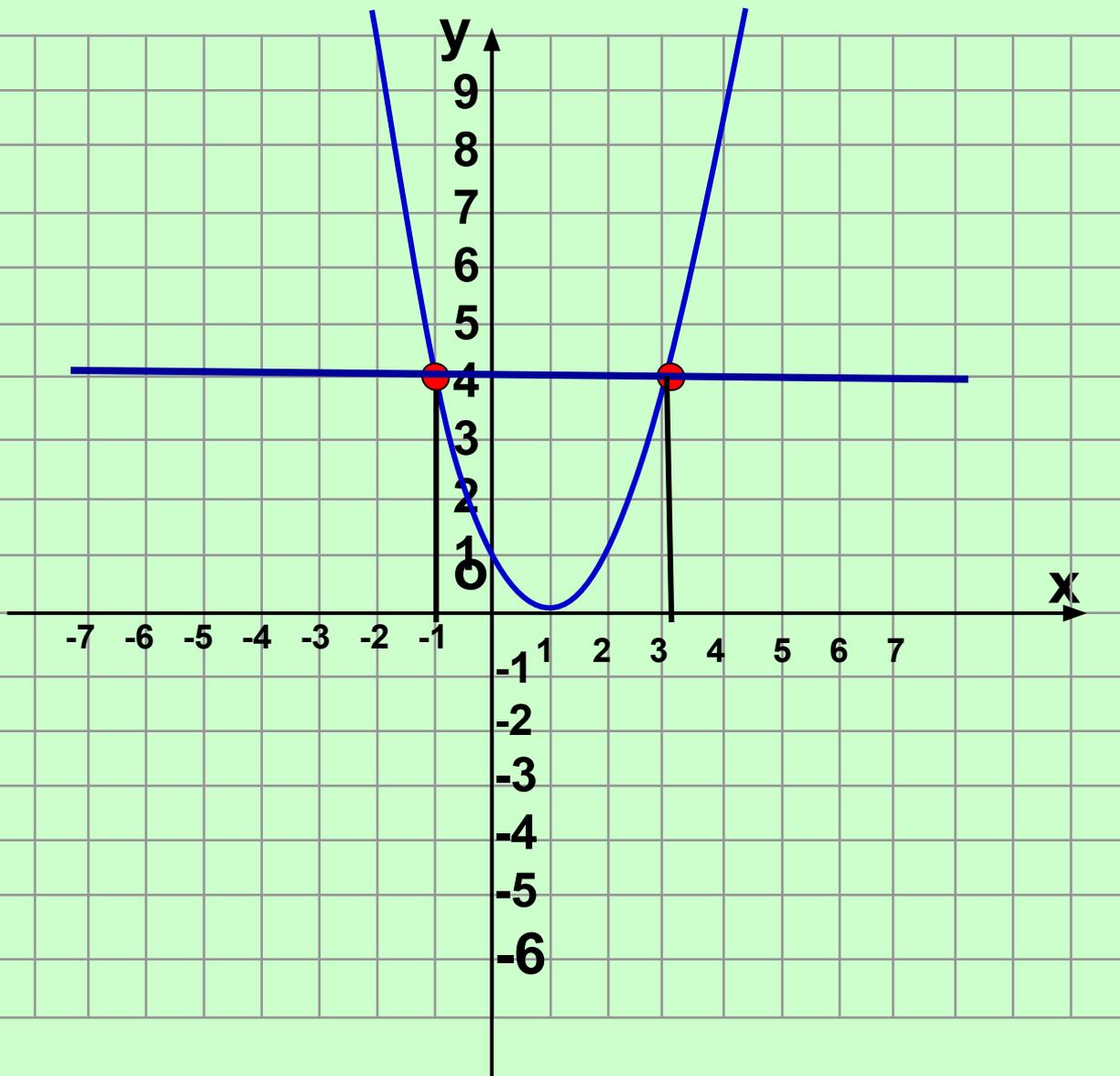
Корни уравнения  
 $x = -1, x = 3$

## IV способ

Преобразуем уравнение к виду  $x^2 - 2x + 1 - 4 = 0$  и далее  $x^2 - 2x + 1 = 4$ , т.е.  $(x - 1)^2 = 4$ .

Построим в одной системе координат параболу  $y = (x - 1)^2$  и прямую  $y = 4$ .

Они пересекутся в двух точках  $A(-1; 4)$  и  $B(3; 4)$ .  
Корнями уравнения являются абсциссы точек  $A$  и  $B$ ,  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 3$ .



Корни уравнения  
 $x = -1, x = 3$

## V способ

Разделив почленно обе части уравнения на  $x$

$$\text{получим: } x - 2 - \frac{3}{x} = 0; \quad x - 2 = \frac{3}{x}.$$

Построим в одной системе координат гиперболу

$$y = \frac{3}{x} \quad \text{и прямую } y = x - 2.$$

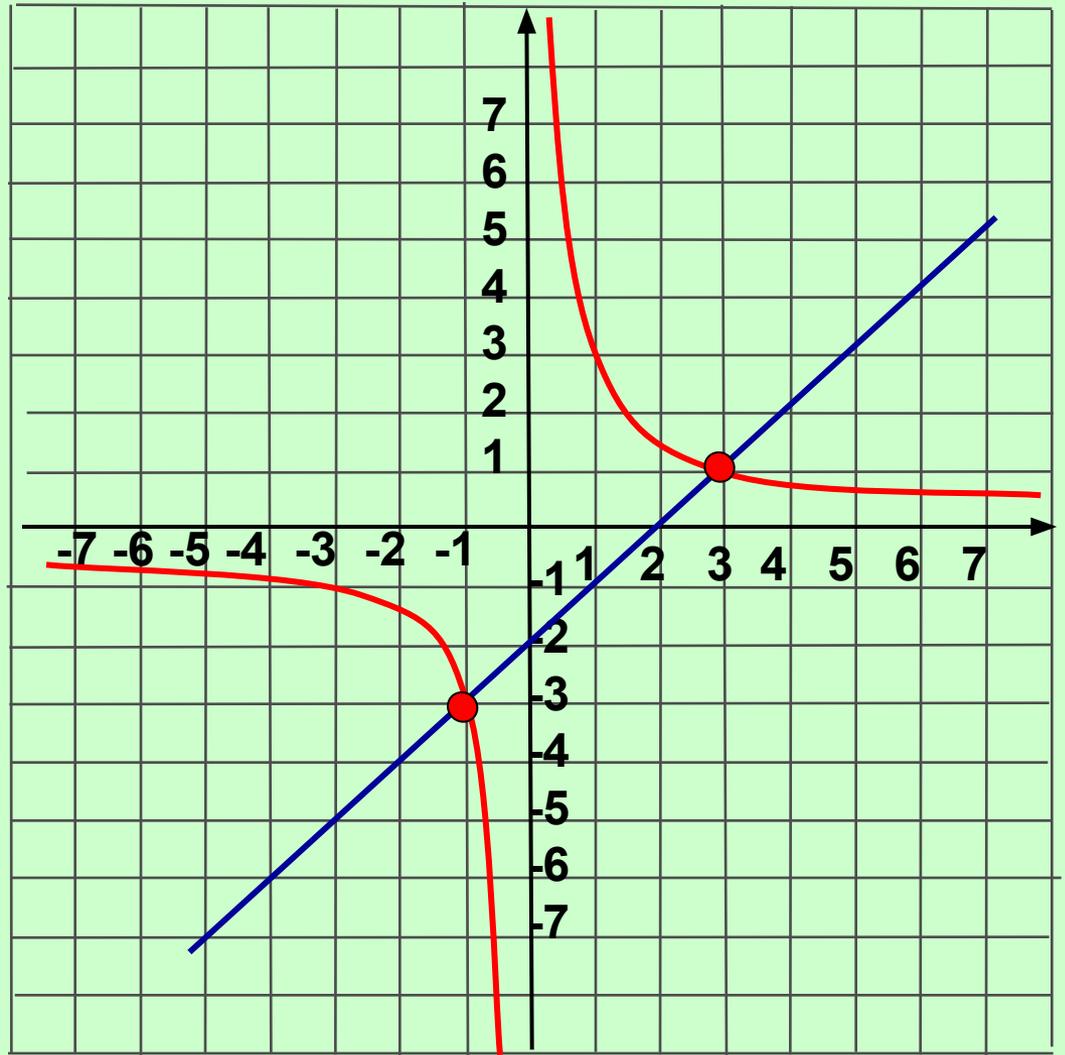
Они пересекаются в двух точках  $A(-1; -3)$  и

$B(3; 1)$ .

Корнями уравнения являются абсциссы точек

$A$  и  $B$ ,  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 3$ .

Корни уравнения  
 $x = -1, x = 3$



# Вывод

Квадратное уравнение  $x^2 - 2x - 3 = 0$  можно решить графически пятью способами. На практике вы можете выбирать любой понравившийся способ, но следует отметить, что сто процентную гарантию решения квадратного уравнения графический способ не даёт.

# Решите самостоятельно

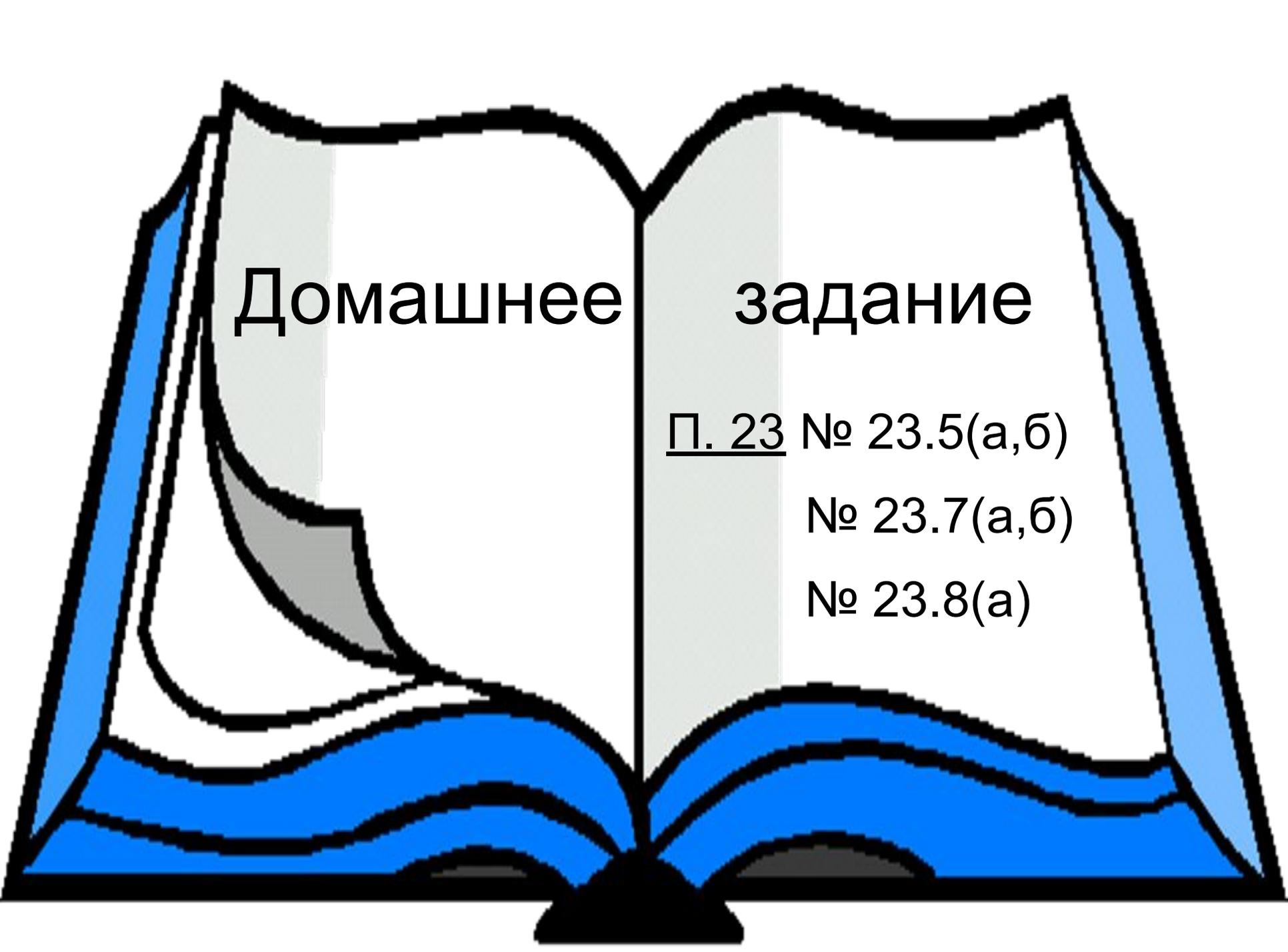
Решите графически уравнение

$$-x^2 - 5x - 6 = 0$$

(любым понравившимся способом)

**Ответ: - 3; - 2**





Домашнее

задание

П. 23 № 23.5(а,б)

№ 23.7(а,б)

№ 23.8(а)