

# Построение график квадратичной функции

$$y = ax^2 + bx + c$$

## Цели:

Знать: алгоритм построения графика квадратичной функции;

Уметь: строить график любой квадратичной функции, определять основные свойства функции по графику.

Любую квадратичную функцию  $y = ax^2 + bx + c$ ,

с помощью выделения полного квадрата, можно записать в виде:

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0, \text{ где } x_0 = -b/(2a),$$

$$y_0 = y(x_0) = -(b^2 - 4ac)/(4a)$$

Графиком функции  $y = a(x - x_0)^2 + y_0$  является парабола, получаемая сдвигом параболы  $Y = ax^2$ :

*вдоль оси абсцисс вправо на  $x_0$ , если  $x_0 > 0$ , влево на  $|x_0|$ , если  $x_0 < 0$ .*

*вдоль оси ординат вверх на  $y_0$ , если  $y_0 > 0$ , вниз на  $|y_0|$ , если  $y_0 < 0$ .*

Функция  $y=ax^2+bx+c$  принимает *наименьшее* или *наибольшее* значение в точке  $x_0 = -b/2a$ , которая является *абсциссой вершины параболы*.

Значение функции в точке  $x_0$  можно найти по формуле  $y_0 = y(x_0)$ .

Если  $a > 0$ , то функция имеет *наименьшее* значение, а если  $a < 0$ , то функция имеет *наибольшее* значение.

# Рассмотрим несколько примеров:

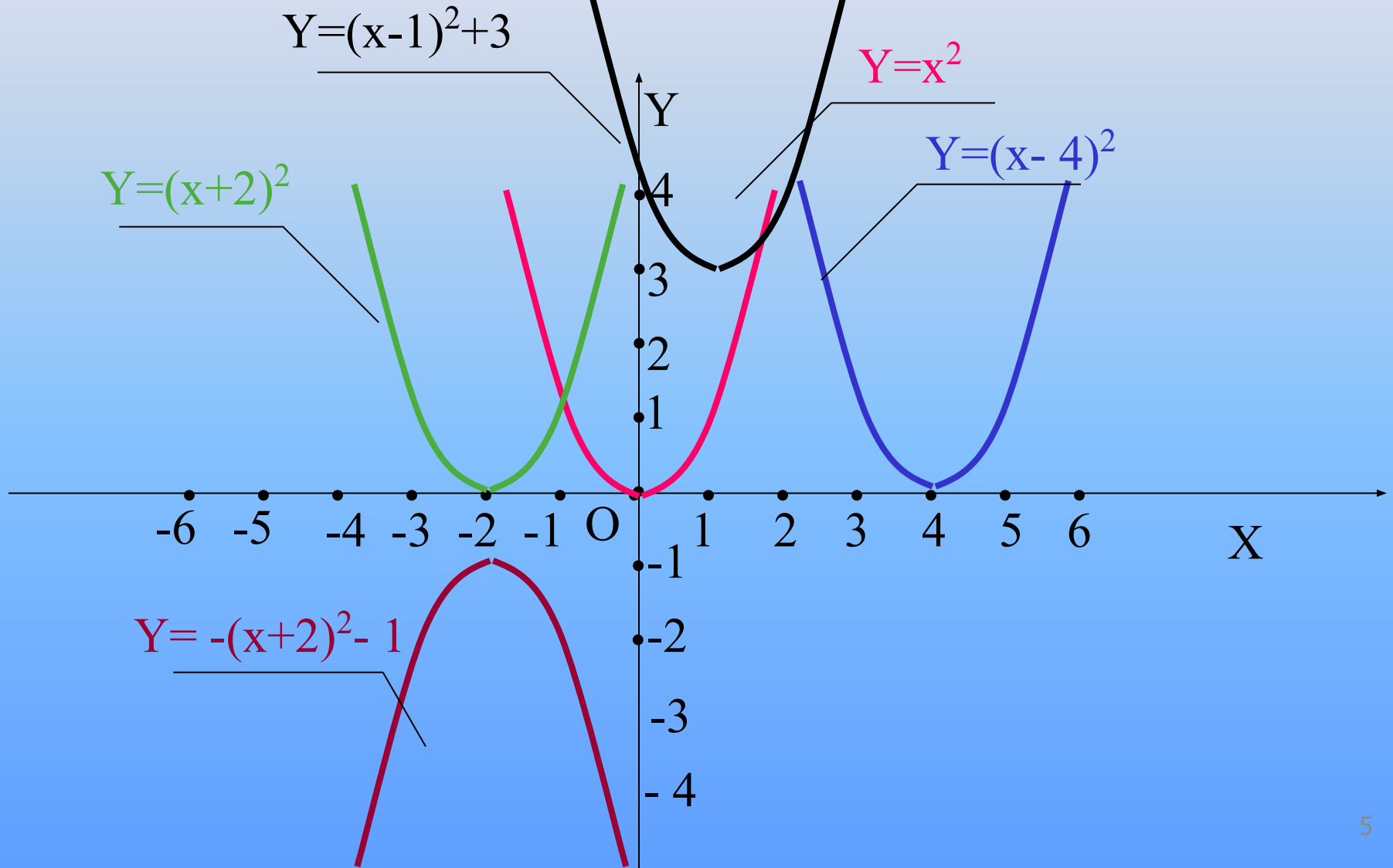
$$Y=x^2$$

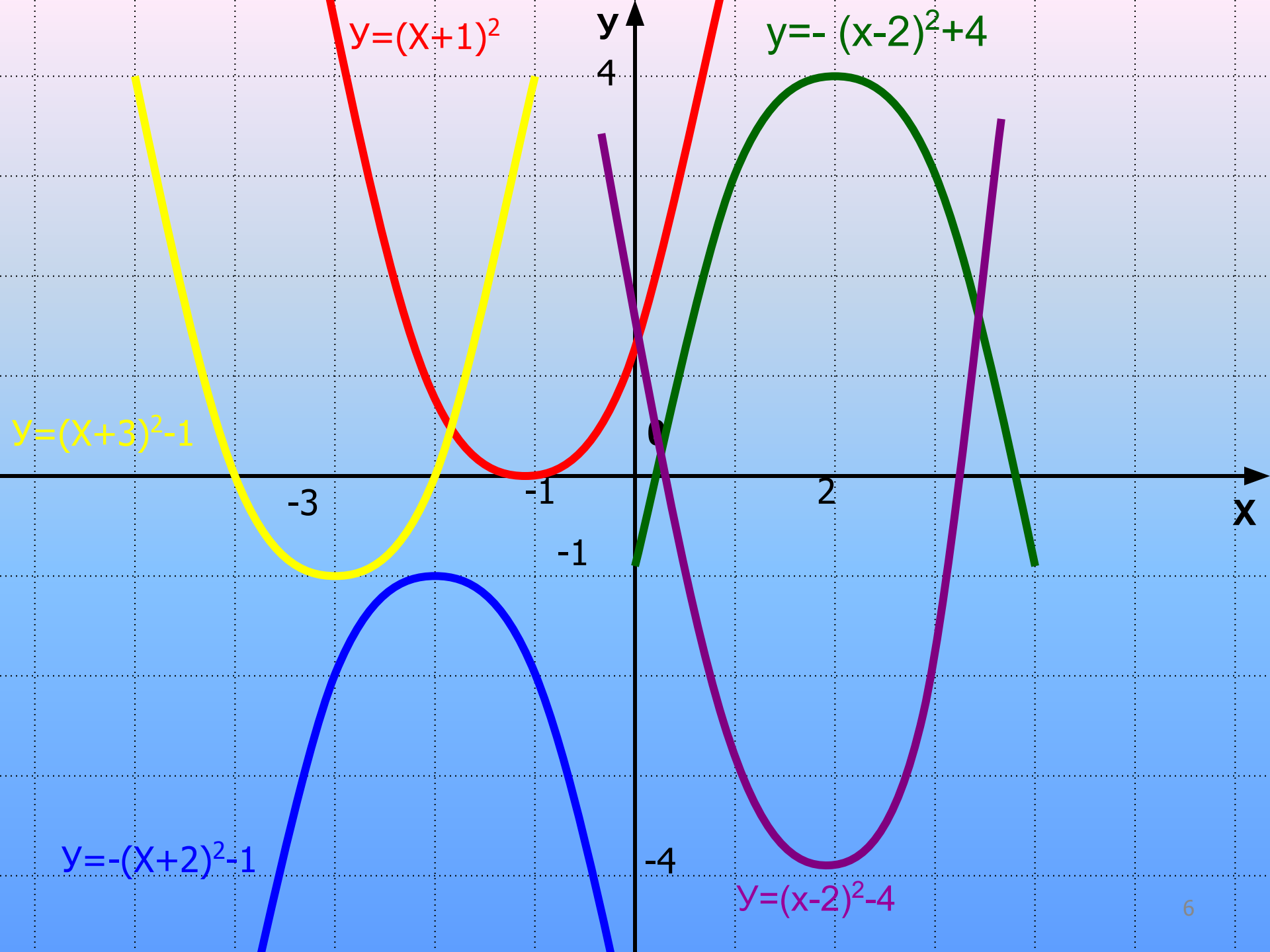
$$Y=(x-1)^2$$

$$Y=(x+2)^2$$

$$Y=(x+2)^2-1$$

$$Y=(x-1)^2+3$$





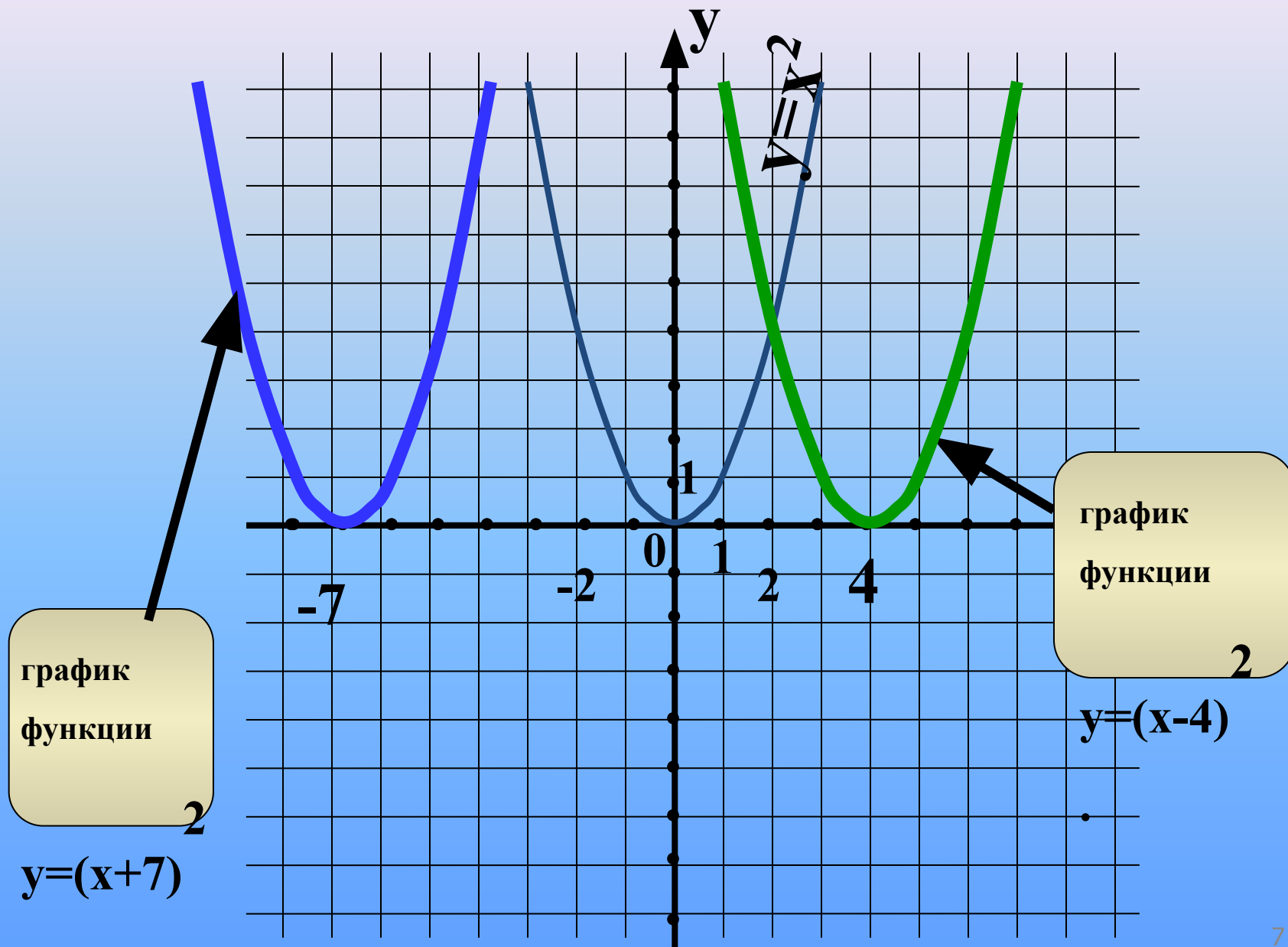


график функции

$$y = (x + 7)^2 - 6.$$

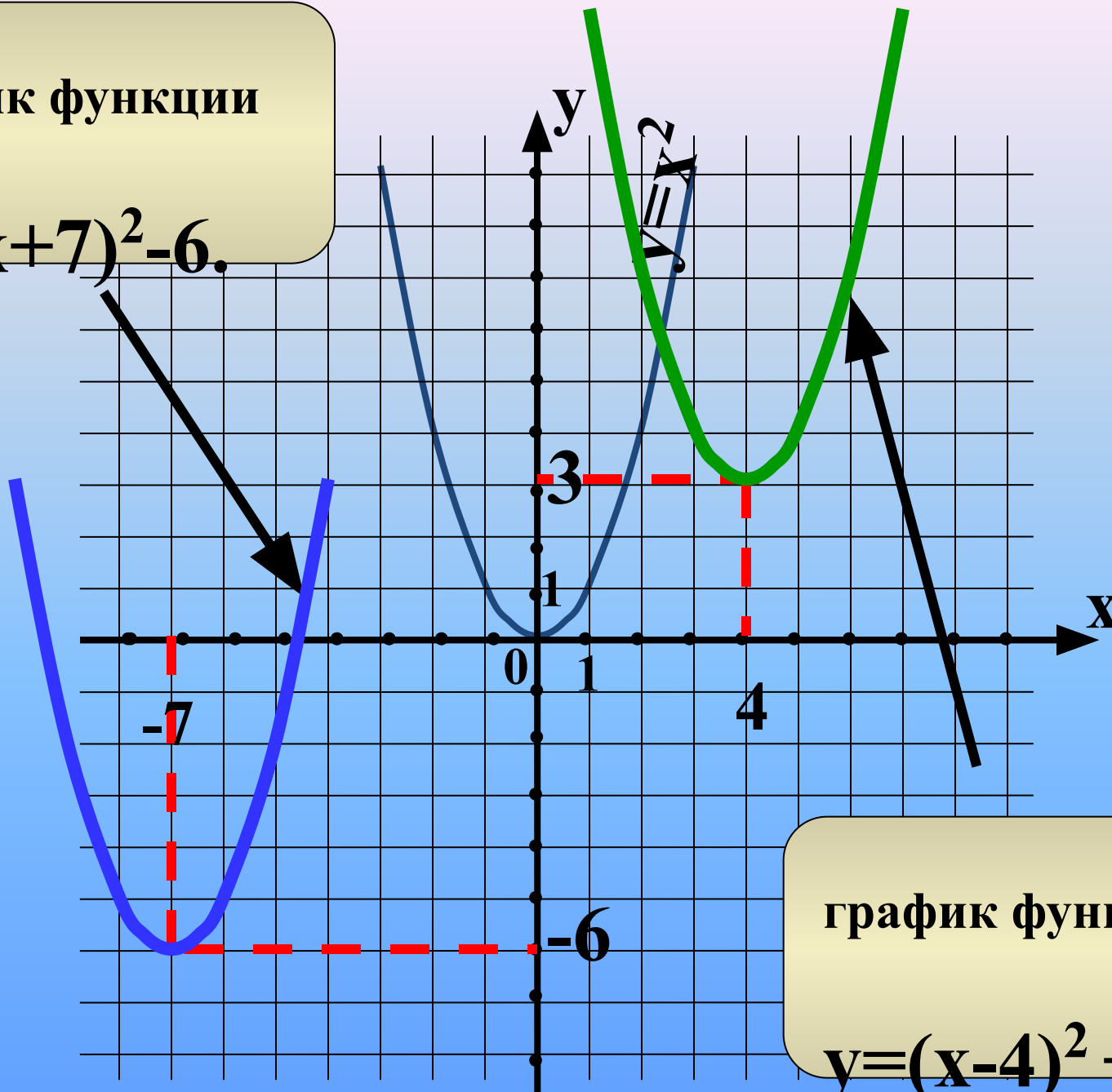


график функции

$$y = (x - 4)^2 + 3.$$



# *Практическое задание*

Вспомни алгоритм построения графика функции

$$y=(x-4)^2-8.$$

***Выполни построения в тетради. Проверь себя переключившись на следующий слайд.***

I этап.

Построение  
параболы  $y=x^2$

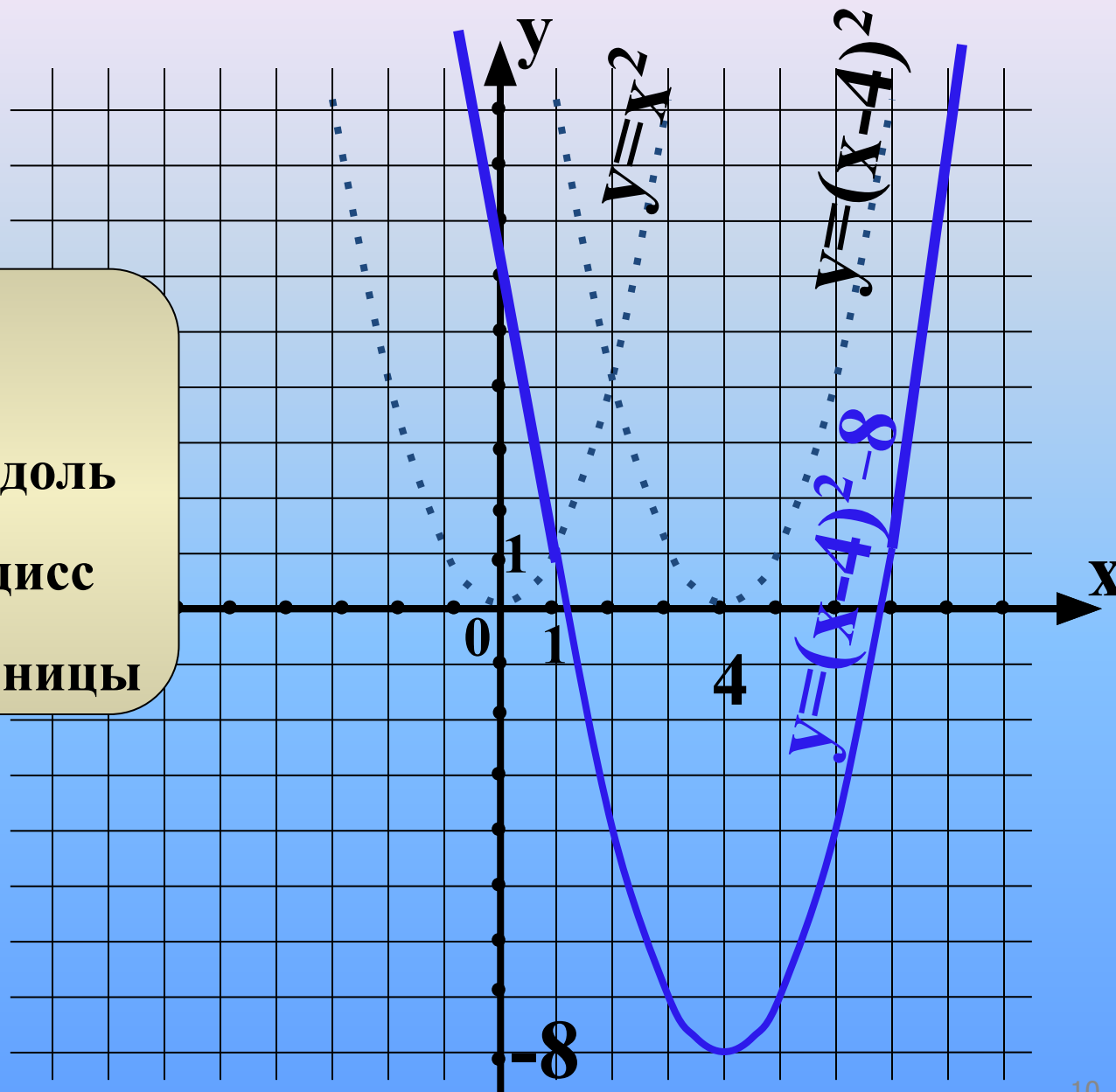
II этап.

Сдвиг вдоль  
оси абсцисс

4 единицы

III этап.

Сдвиг вдоль  
оси ординат  
на 8 единиц



# Построение графика квадратичной функции

(для просмотра этапов построения воспользуйся клавишей переключения слайдов)

**Задача.** Построить график функции  $y = x^2 - 4x + 3$ .

1. Вычислим координаты

2. Проведём через точку

3. Решая уравнение

$x^2 - 4x + 3 = 0$ , найдём

нули функции:

4. Возьмём две точки на оси  $Ox$ , симметричные

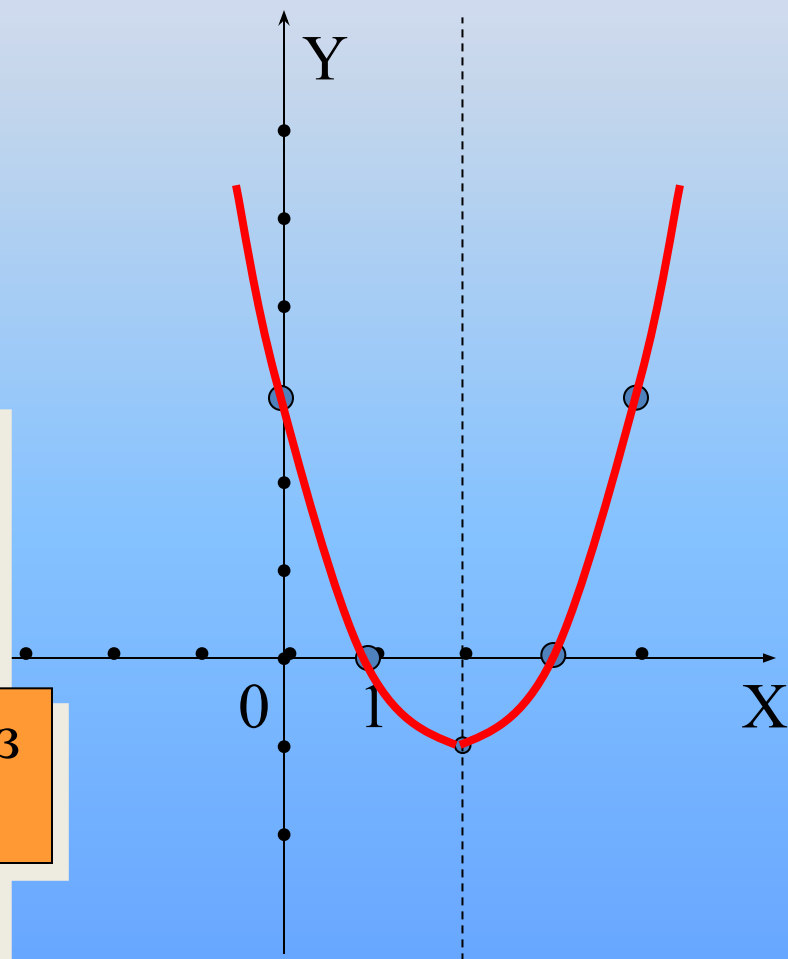
относительно точки  $x = 2$ ,

например точки  $x = 0$  и  $x = 4$

5. Проведём параболу через построенные точки.

3.

Построим точки  $(0;3)$  и  $(4;3)$ .



# Рассмотрим построение графика в случае отрицательного дискриминанта.

Задача. Построить график функции  $y = -2x^2 + 12x - 19$ .

1. Вычислим координаты

2. Проведём через точку

3. Решая уравнение

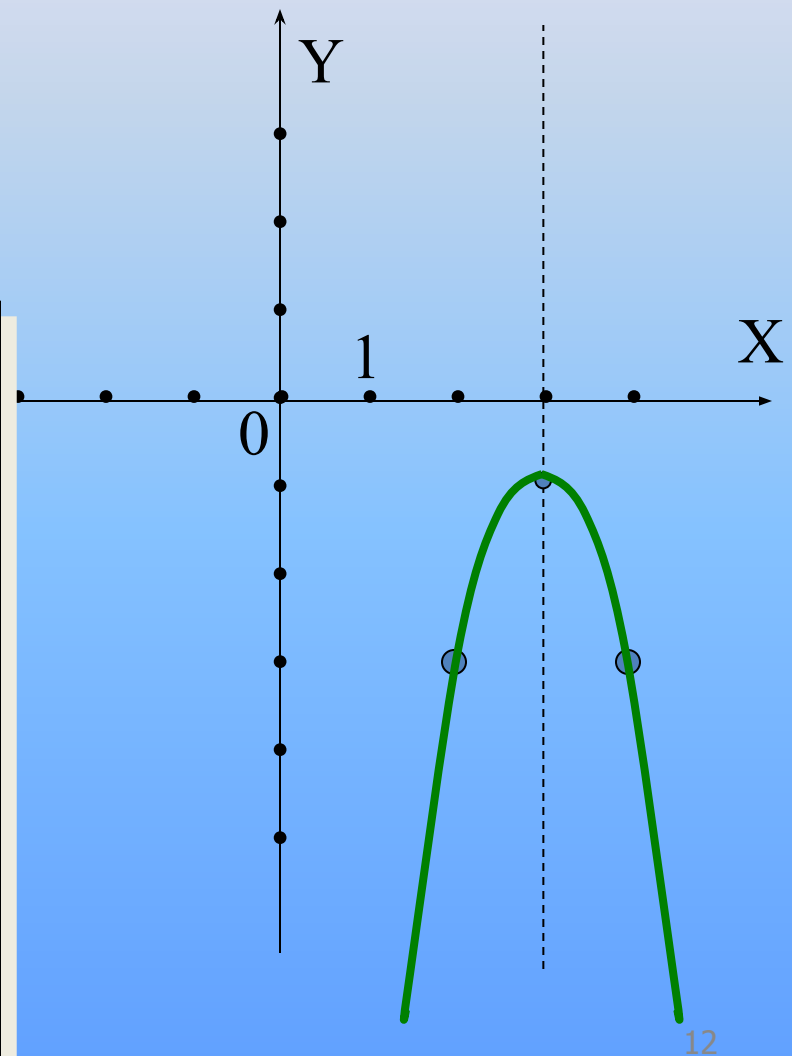
$$-2x^2 + 12x - 19 = 0$$

4. Возьмём две точки на оси

5. Проведём параболу  
через построенные  
точки.

4.  
Вычислим значение функции  
в этих точках:  $y(2) = y(4) =$   
 $-3$ .

Построим точки  
 $(2; -3)$  и  $(4; -3)$ .



## **ЗАПИШИ В ТЕТРАДЬ!**

# **Схема построения графика квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ :**

- 1. Построить вершину параболы  $(x_0, y_0)$ , вычислив  $x_0, y_0$  по формулам  $x_0 = - (b/(2*a))$   $y_0 = y(x_0)$ .**
- 2. Провести ось симметрии параболы.**
- 3. Найти нули функции, если они есть и построить на оси абсцисс соответствующие точки параболы.**
- 4. Построить две какие-нибудь точки параболы, симметричные относительно ее оси. (Например точки с абсциссам  $x = 0$  и  $x = x_0$  ). Для точности построения можно найти еще несколько точек параболы.**
- 5. Провести через построенные точки параболу.**

# Домашнее задание

Читать §4.4-§4.6. Выучить определения, свойства описанные в параграфах. Записать в тетрадь и выучить алгоритм построения графика квадратичной функции.

Решить: №№110, 111, 116, 126, 127, 128