

Урок алгебры в 9 классе

**Автор: Мирошникова Елена
Анатольевна,**

**Учитель ЗСОШ №1 п.Зимовники
Ростовской области.**



Построение графика квадратичной

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



ФУНКЦИЯ (от латинского) –
исполнение,
совершенствование,
обязанность и т.п.

Способы задания функции:

Аналитически
Графически
Таблицей



Знать: алгоритм построения графика квадратичной функции;

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



Тестовое задание.

Вариант №1

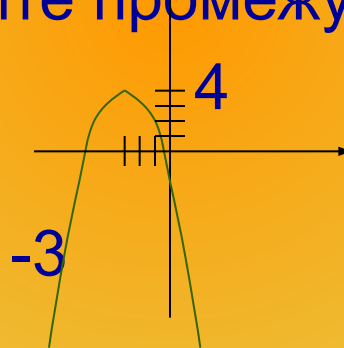
1. Не строя график функции $y=x^2+4x+3$, найти y при $x=1$.

А. 2; Б. -4; В. 3; Г. 8.

2. Принадлежит ли точка $M(1; -6)$ параболе $y=-3x^2+4x-7$?

А. Да; Б. Нет; В. Не знаю.

3. По рисунку определите промежутки убывания функции.



А. $y < 4$; Б. $x \geq -3$; В. $x < -3$; Г. $y \geq 4$.



Тестовое задание.

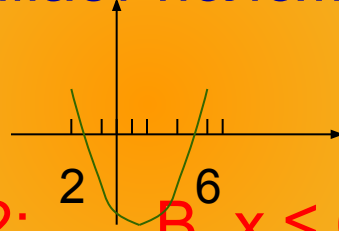
Вариант № 2.



1. Найдите координаты точки пересечения графика функции $y=x^2-3x+5$ с осью Oy .

А. (5; -4); Б. (0; 5); В. (5; 0); Г. Другой ответ.

2. По рисунку определите при каких значениях x функция $y=ax^2+bx+c$ принимает положительные значения?



А. $-2 \leq x \leq 6$; Б. $x > -2$; В. $x \leq 6$; Г. $x < -2$ и $x > 6$.

3. Записать уравнение параболы, полученной сдвигом параболы $y=2x^2$ вдоль оси Ox 1,5 единиц вправо и последующим сдвигом вдоль оси Oy на 3,5 единиц вверх.

А. $y=2(x-1,5)^2+3,5$; Б. $y=2(x+1,5)^2+3,5$; В. $y=2(x-1,5)^2-3,5$;
Г. $y=2(x+1,5)^2-3,5$.



ОТВЕТЫ:

вариант 1

1. Г

2. А

3. Б

вариант 2

1. Б

2. Г

3. А



Преобразование графика квадратичной функции.

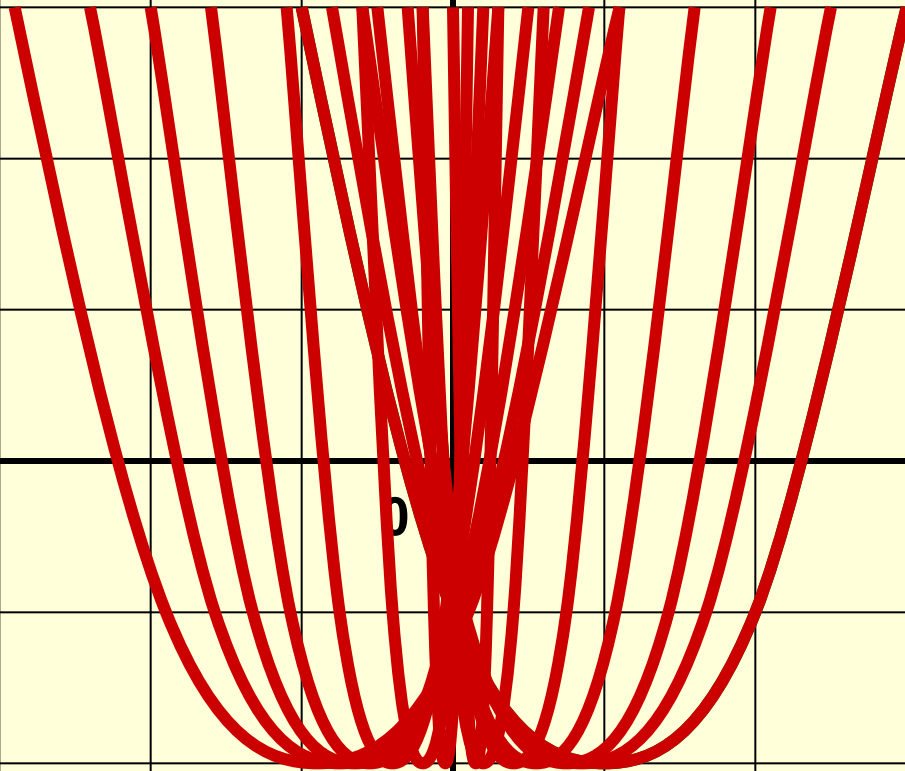
$$y=f(Bx)$$

$$B < 0: B = -1.$$

y



$$y=f(x)$$



0

x

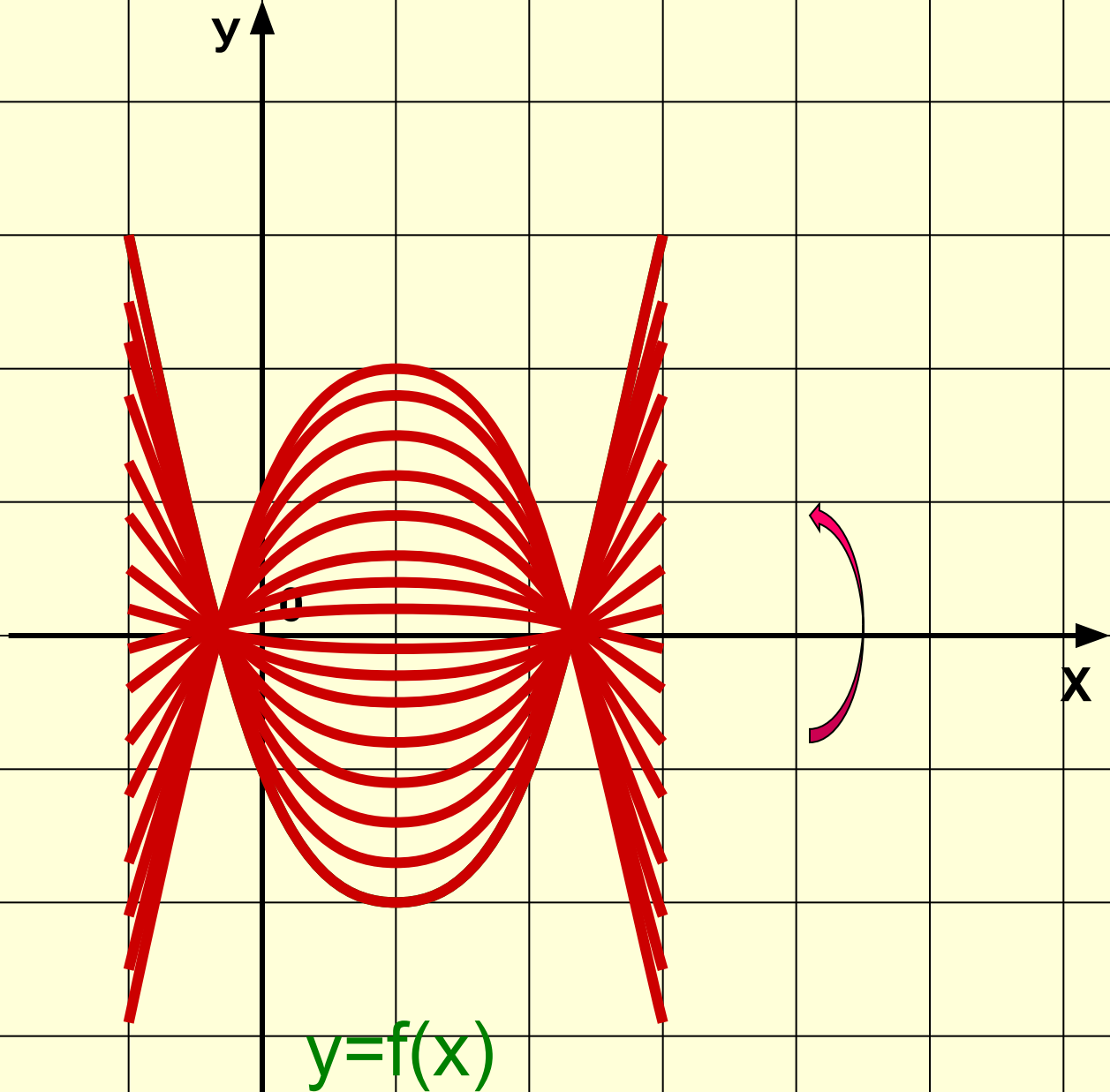
$$B < 0: B = -1.$$

График функции симметричен относительно оси Oy .

$$y=Bf(x)$$

$$B < 0 : B = -1$$

График функции
симметричен
относительно
оси Ox .



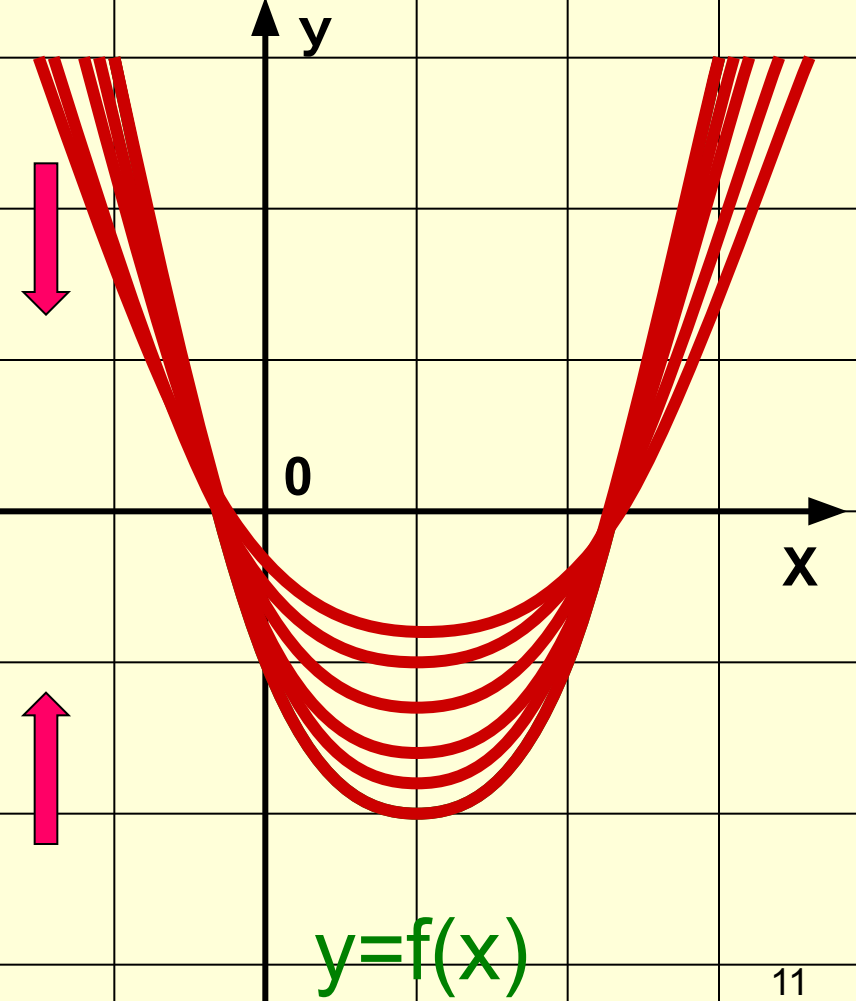
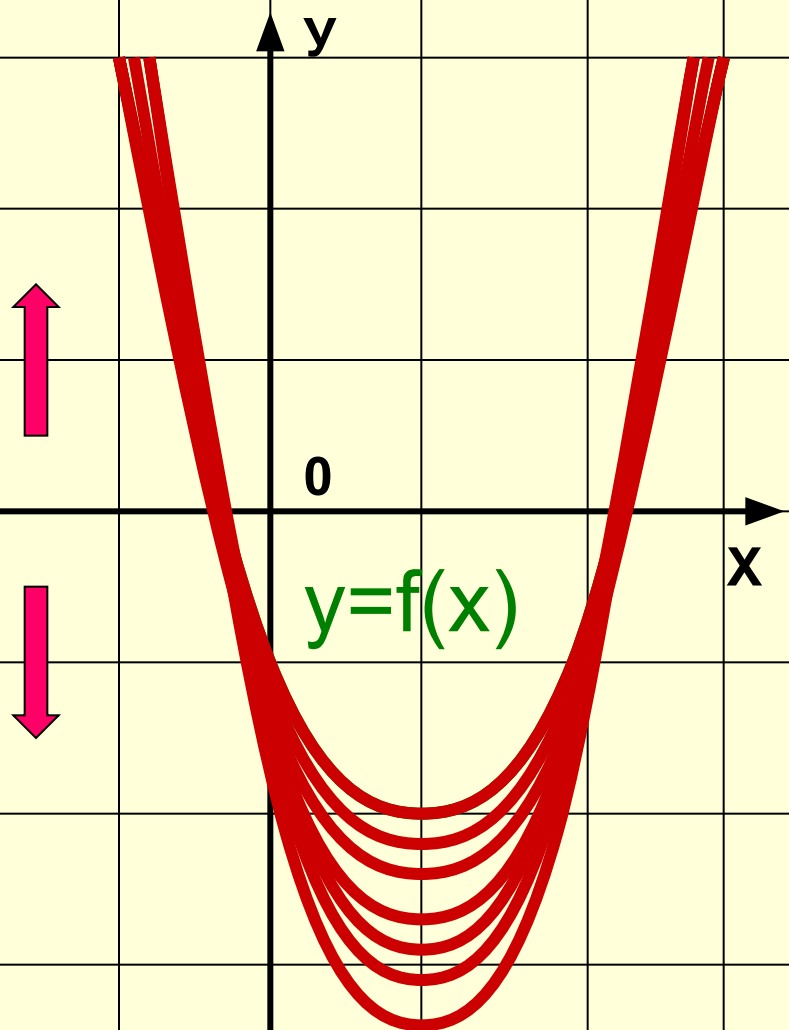
$B > 1$

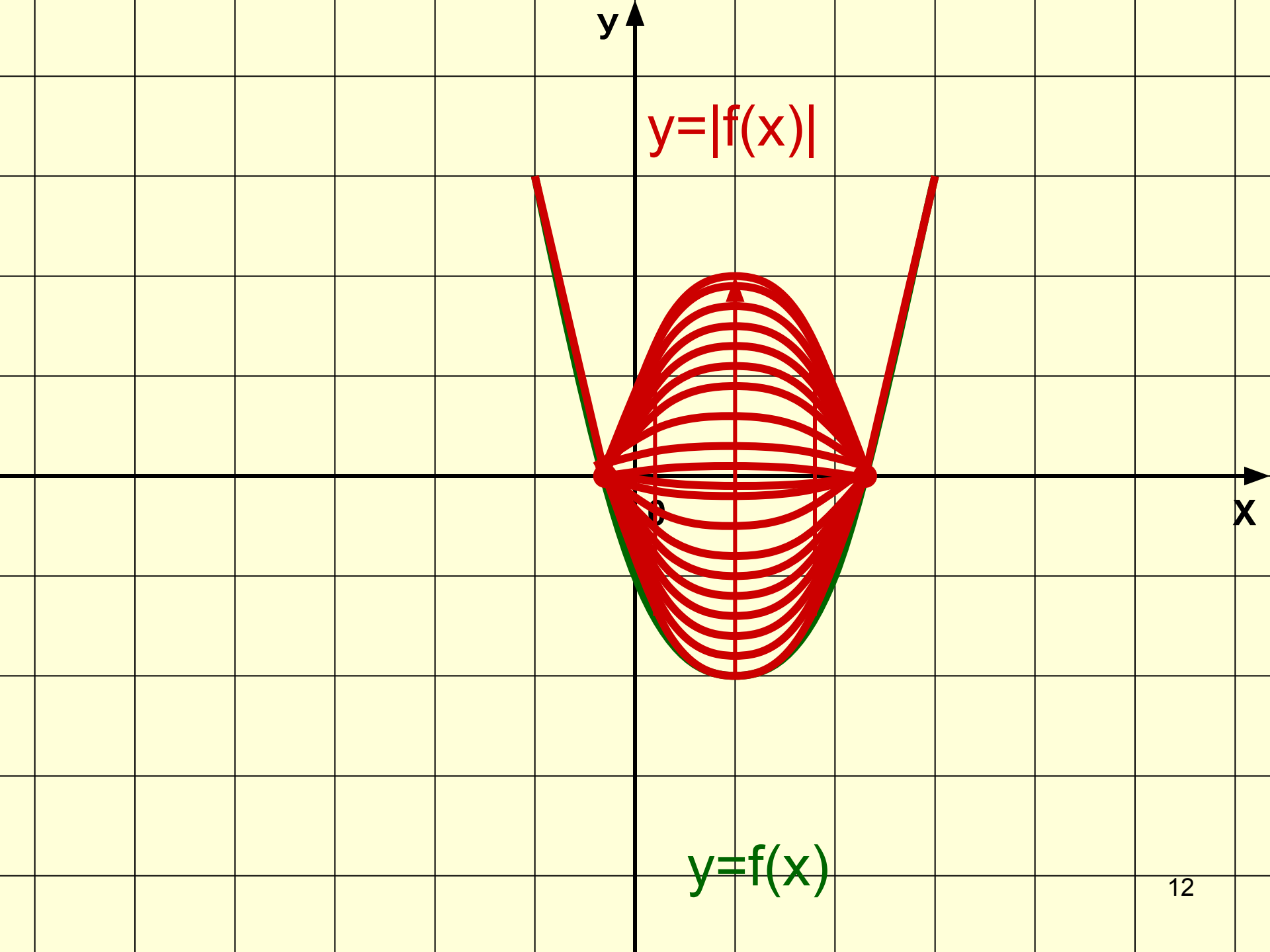
$y = Bf(x)$

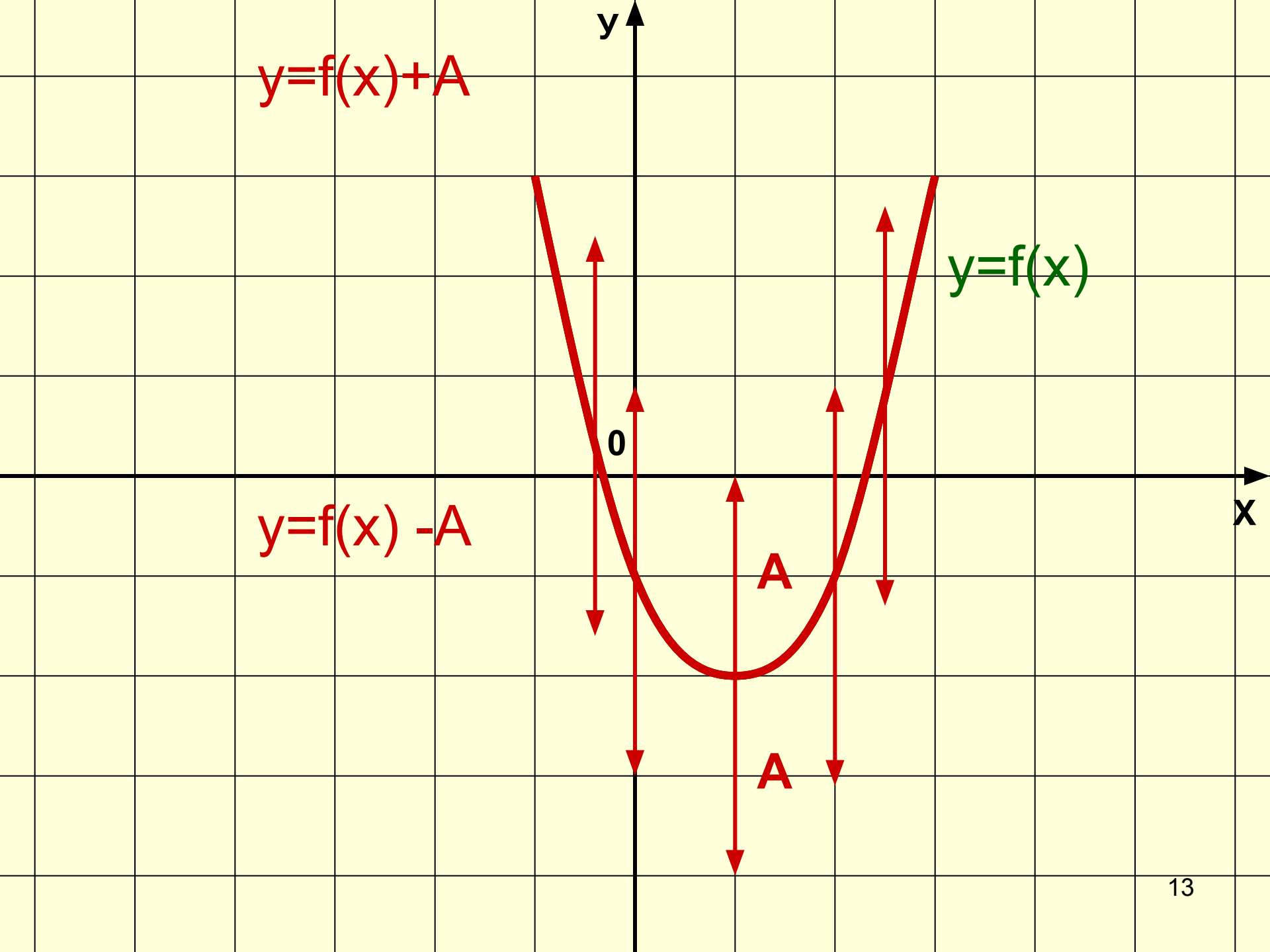
$0 < B < 1$

Растяжение
сжатие

вдоль оси OY в B раз.







Можно показать, что любую квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ с помощью выделения полного квадрата можно записать в виде $y = a(x - x_0)^2 + y_0$, 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 $x_0 = -\frac{b}{2a}$, 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:

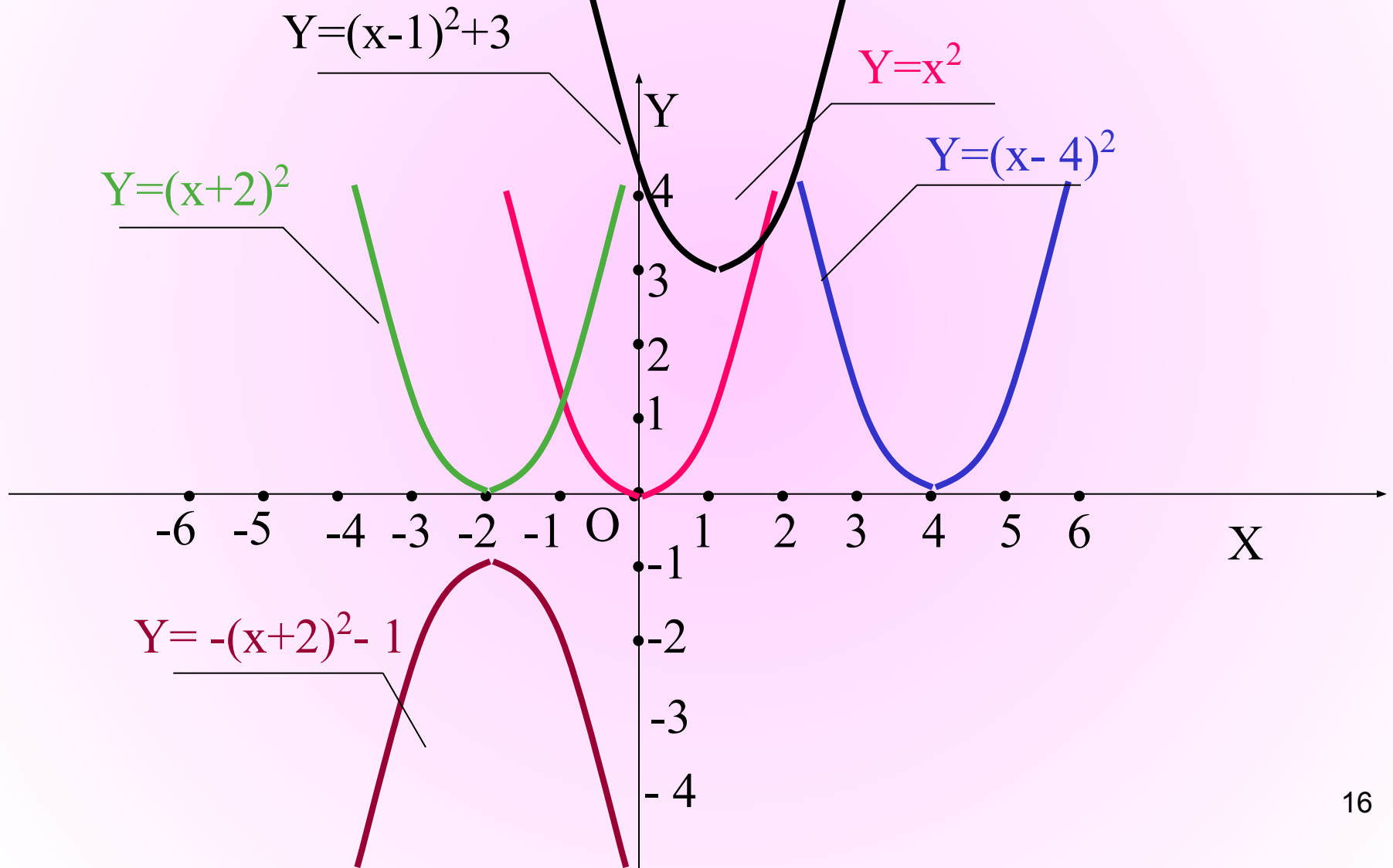
$$Y=x^2$$

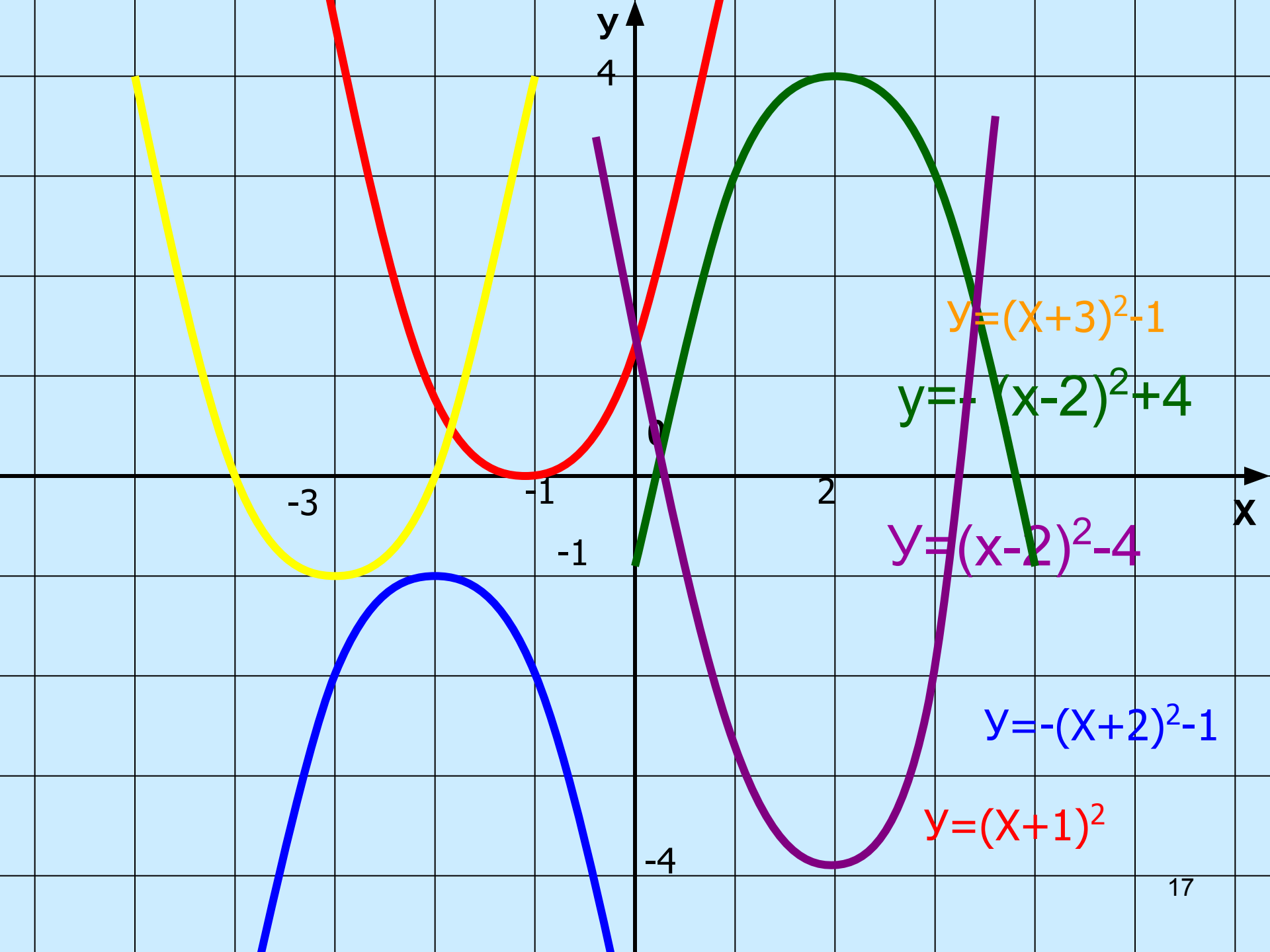
$$Y=(x-1)^2$$

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

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

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





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

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

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

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

$$y = (x+1)^2$$

график
функции

2

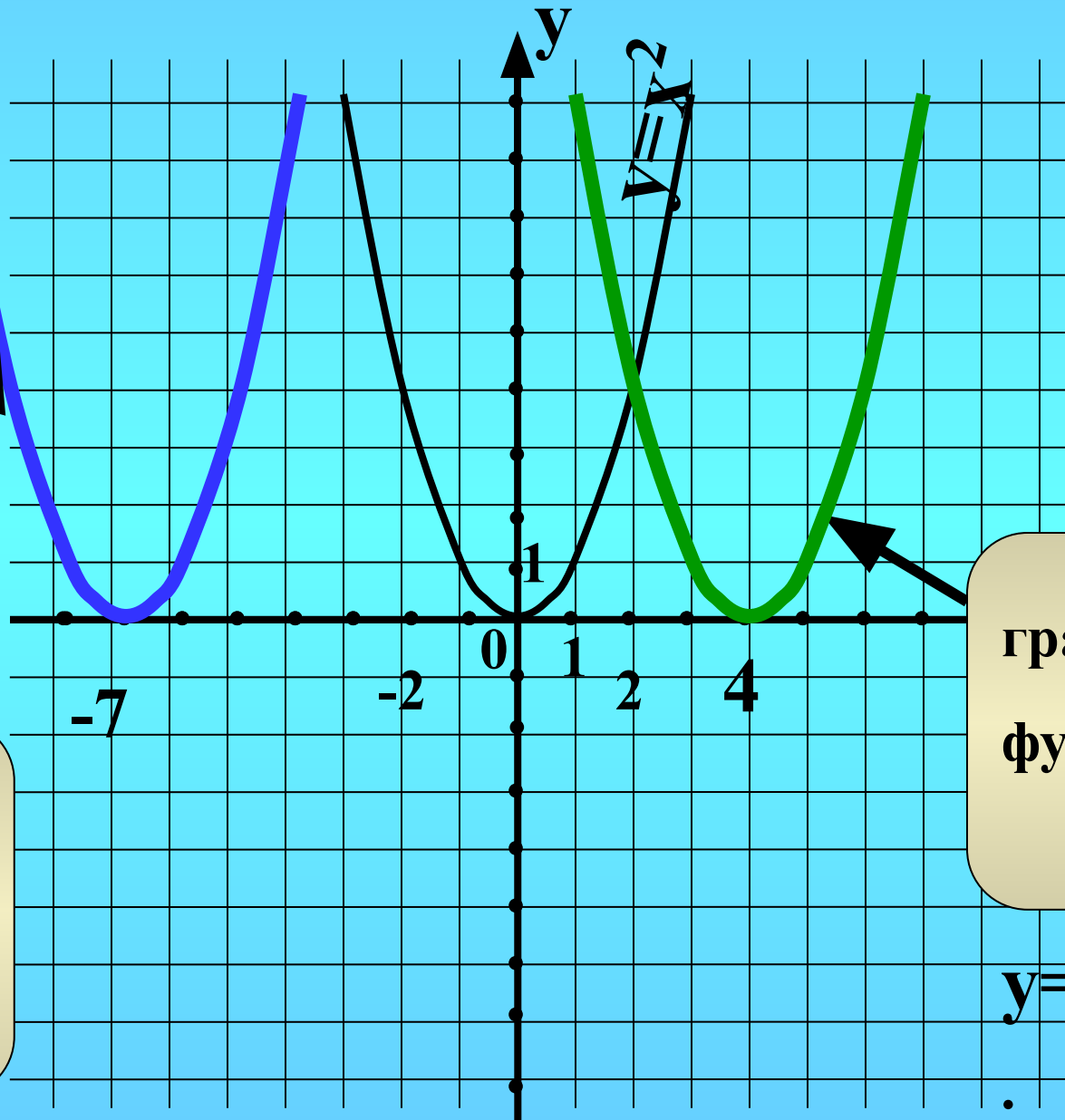


график
функции

2

$y=(x-4)$

$y=(x+7)$

график функции

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

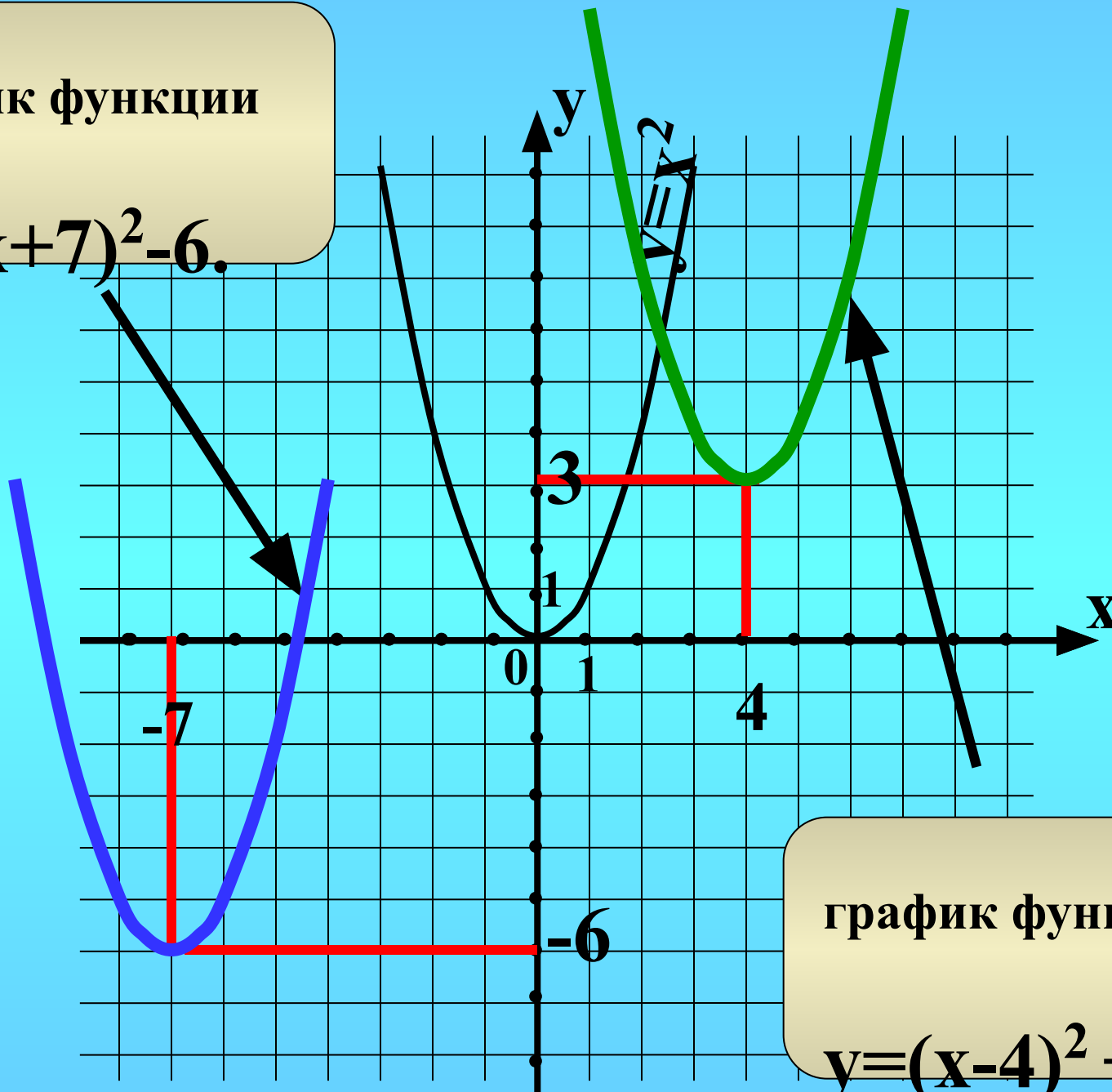


график функции

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

Построение графика функции

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



I этап.

Построение

параболы $y=x^2$

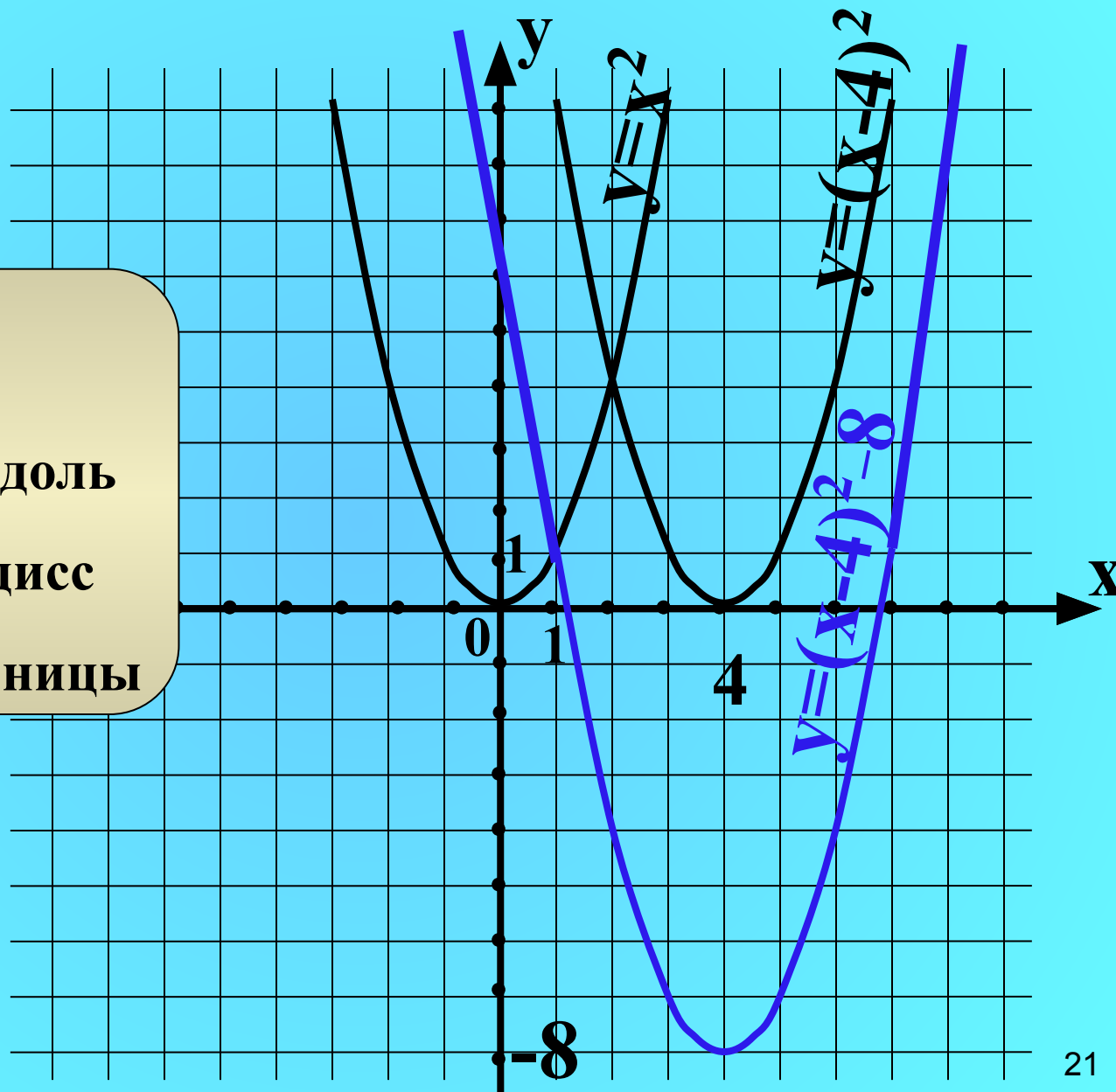
II этап.

Сдвиг вдоль
оси абсцисс

4 единицы

III этап.

Сдвиг вдоль
оси ординат
на 8 единиц



Функция и живопись, что между ними общего?

The Code of Da Vinci



Построение графика квадратичной функции

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

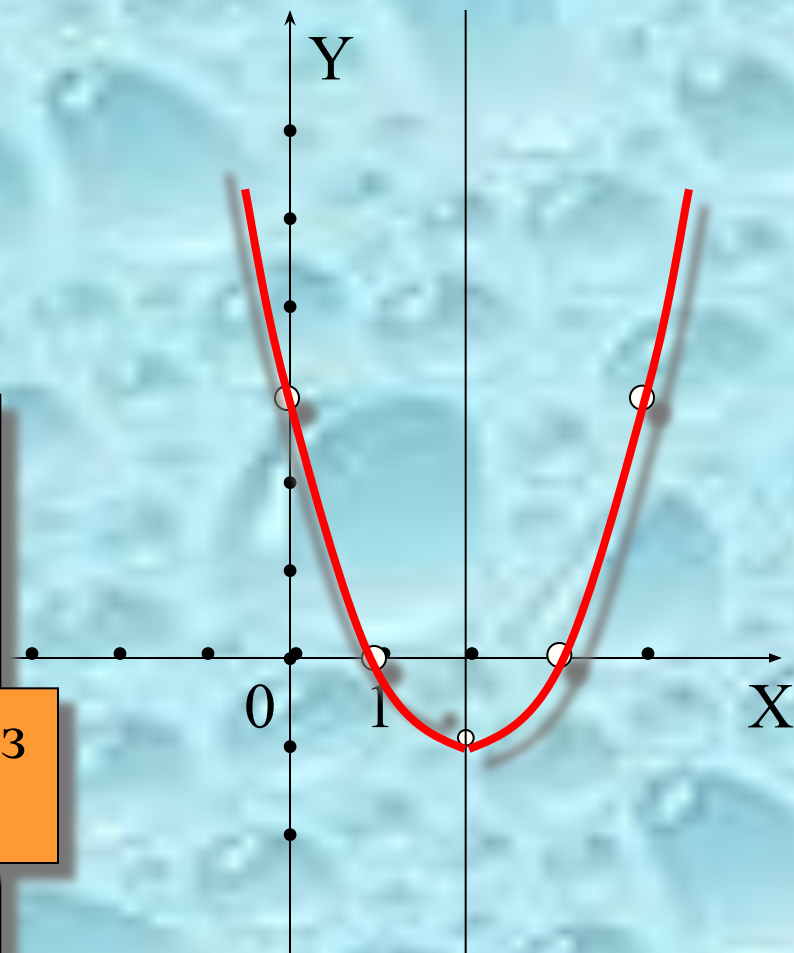
относительно точки $x = 2$,

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.

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

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

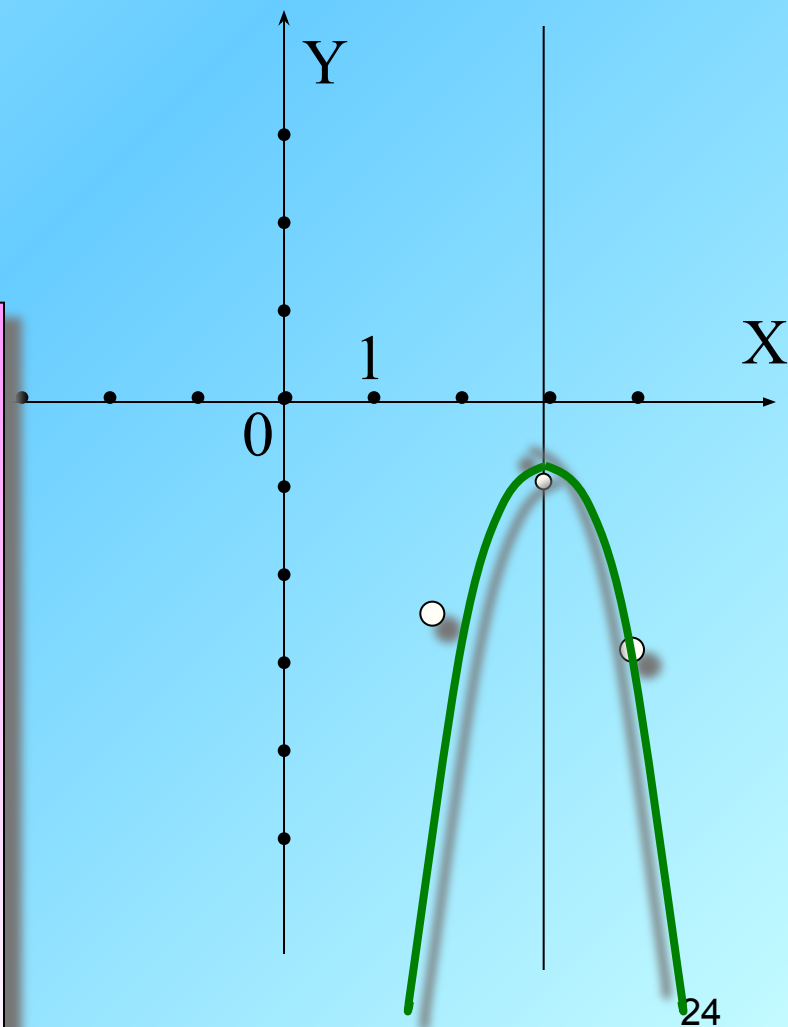


Схема построения графика квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$:

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.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ.

