

# ГРАФИК ФУНКЦИИ

$$\frac{1}{f}$$

*Учитель Толебаева Алия  
Байкашевна*

**Цель урока:**

***Рассмотреть  
построение графика  $\frac{1}{f}$   
,  
зная вид графика  $f$***

## *Повторение*

*Функция* – это зависимость переменной  $y$  от переменной  $x$ , при которой каждому значению переменной  $x$  соответствует единственное значение переменной  $y$ .

$x$  – независимая переменная или аргумент

$y$  – зависимая переменная или функция

# *Повторение*

*Область определения функции -  
все значения независимой  
переменной  $x$ .*

*Обозначение:  $D(f)$  или  $D_y$*

## *Повторение*

*Если функция  $y = f(x)$  задана формулой и ее область определения не указана, то считают, что область определения функции состоит из всех значений  $x$ , при которых выражение  $f(x)$  имеет смысл.*

*Найдите область определения функции*

$$f(x) = 2x+5 \quad (-\infty; +\infty)$$

$$f(x) = \frac{x-5}{3} \quad (-\infty; +\infty)$$

$$f(x) = \frac{2}{x} \quad (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

$$f(x) = \frac{1}{x+3} \quad (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$$

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 6x + 5} \quad (-\infty; 1) \cup (1; 5) \cup (5; +\infty)$$

# *Повторение*

*Область значений функции – все значения зависимой переменной  $y$*

*Обозначение:  $E(f)$  или  $E_y$*

## *Повторение*

***График функции** - множество точек на координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты - соответствующим значениям функции.*

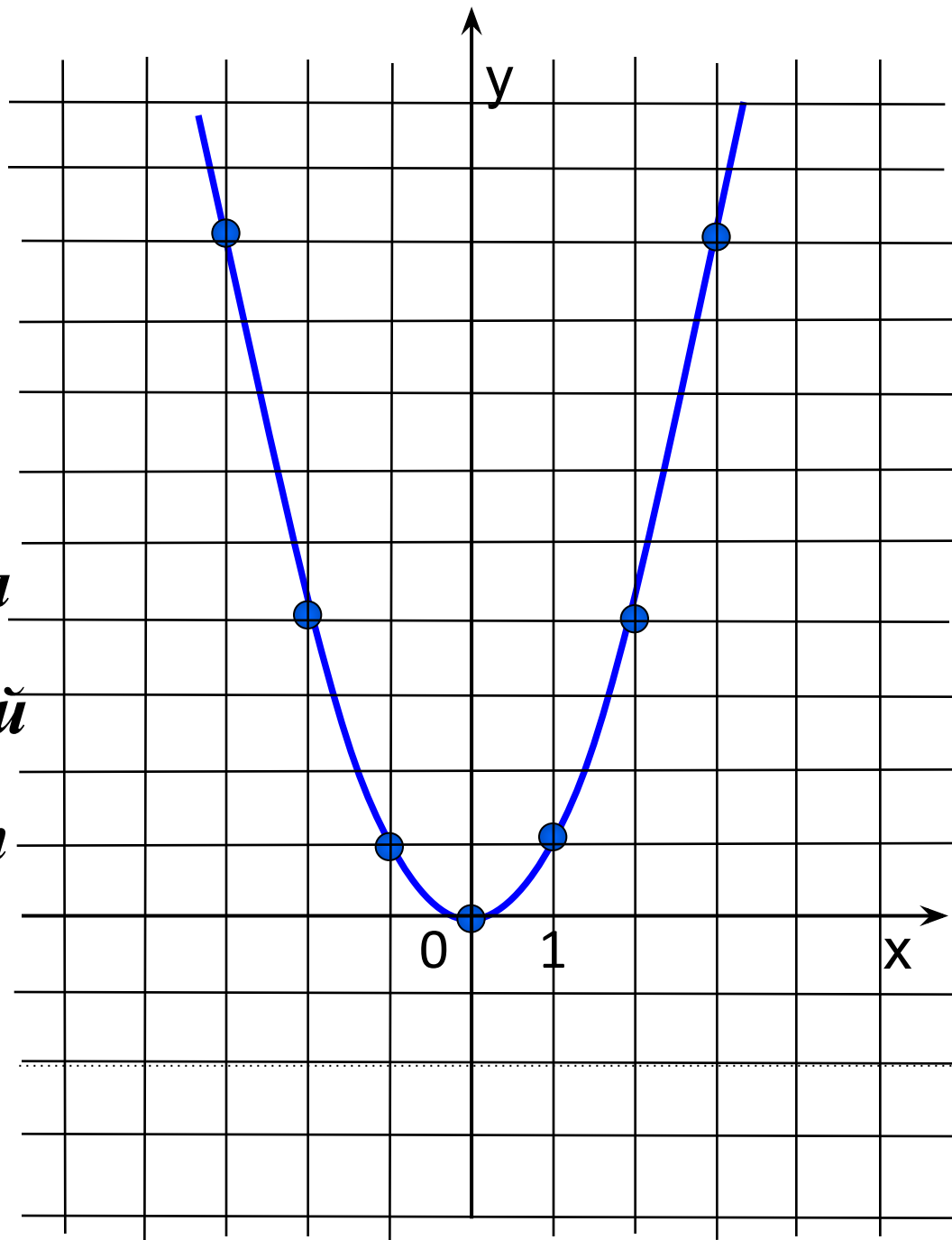


*Рассмотрим  
преобразование  
графиков на следующих  
примерах*

**Функция**

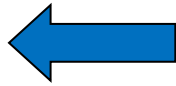
$$y = x^2$$

*Графиком является  
парабола с вершиной  
в начале координат*

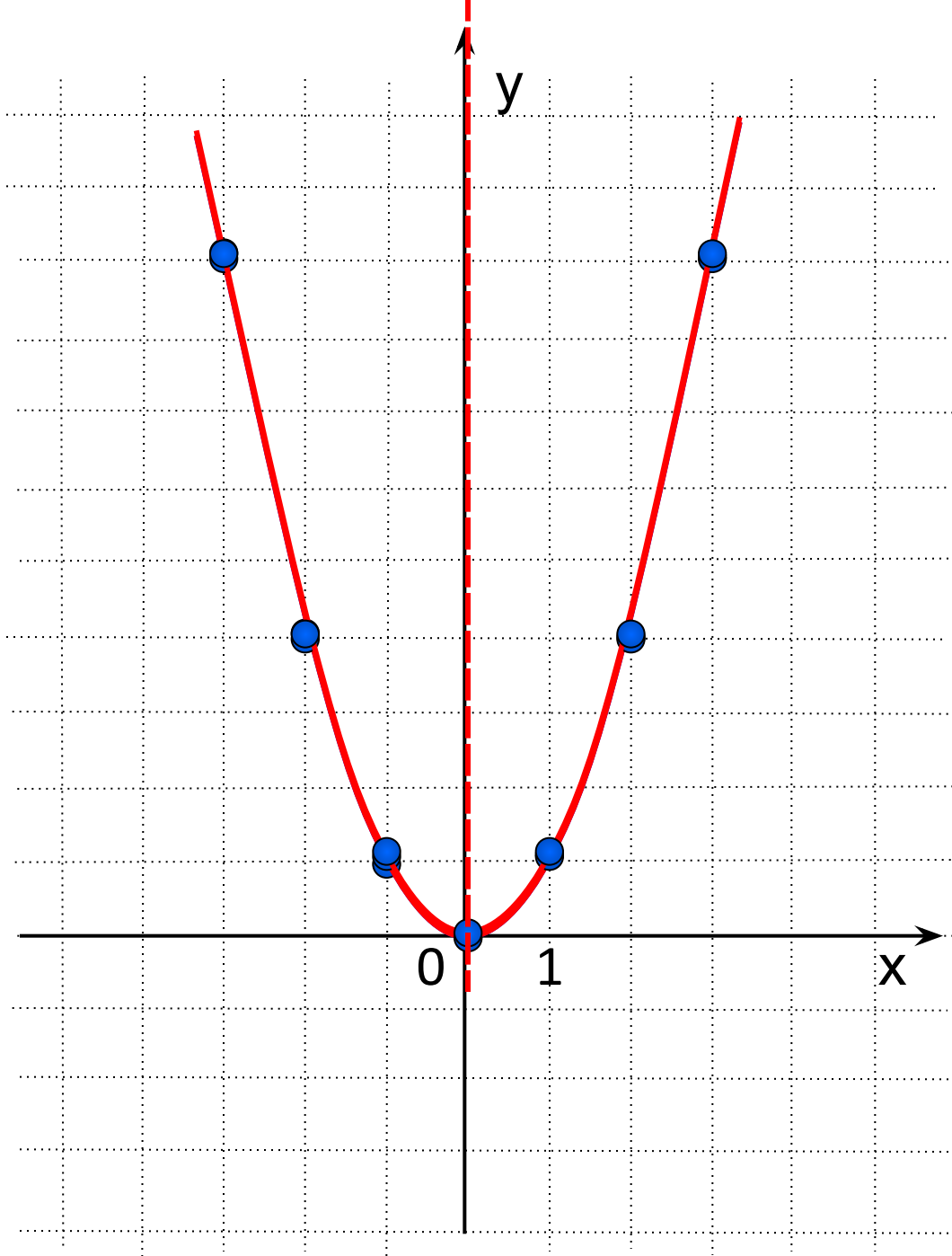


$$y = x^2$$

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



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

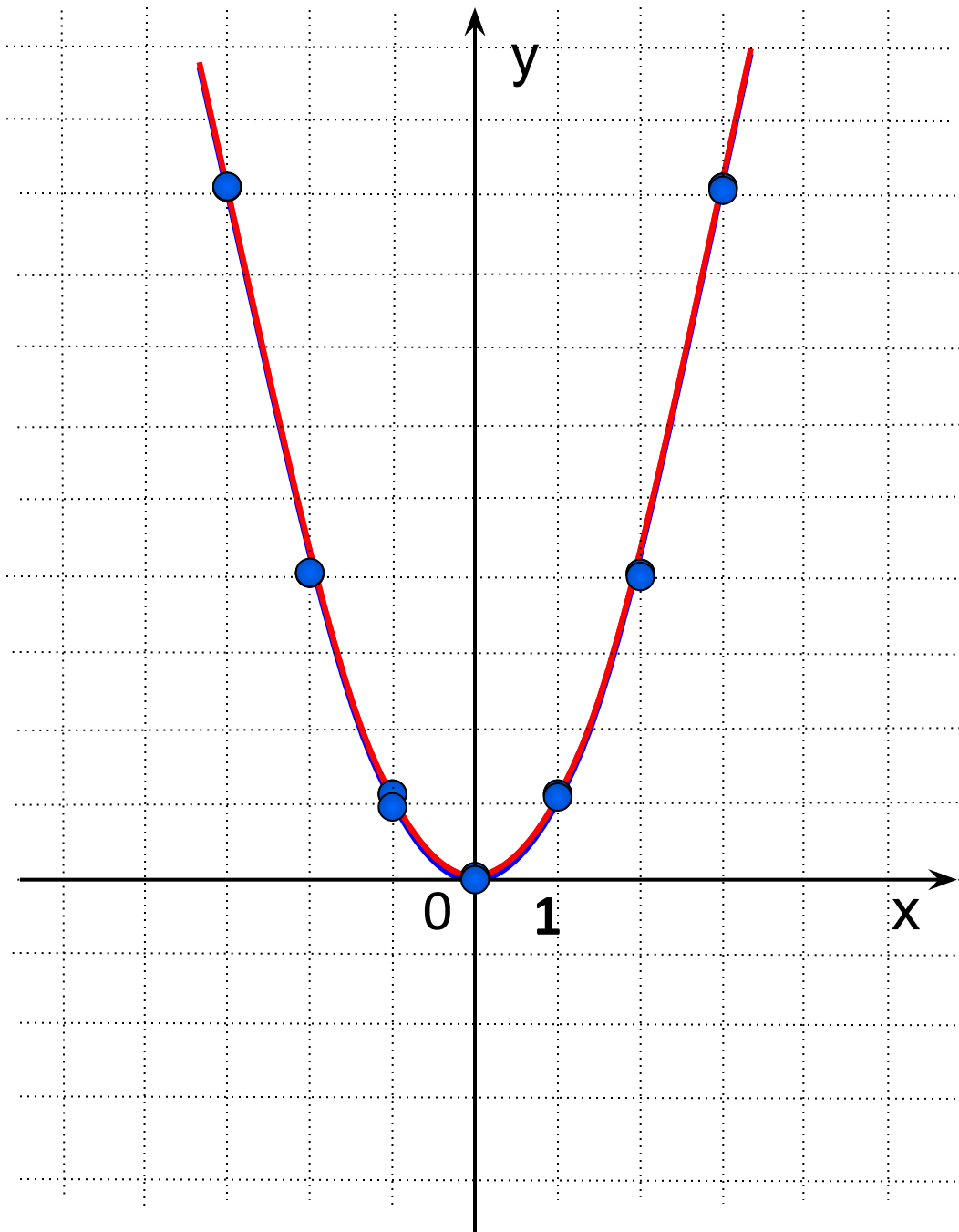
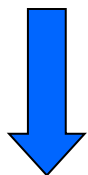


$$y = x^2$$

$$y = x^2 + 4$$

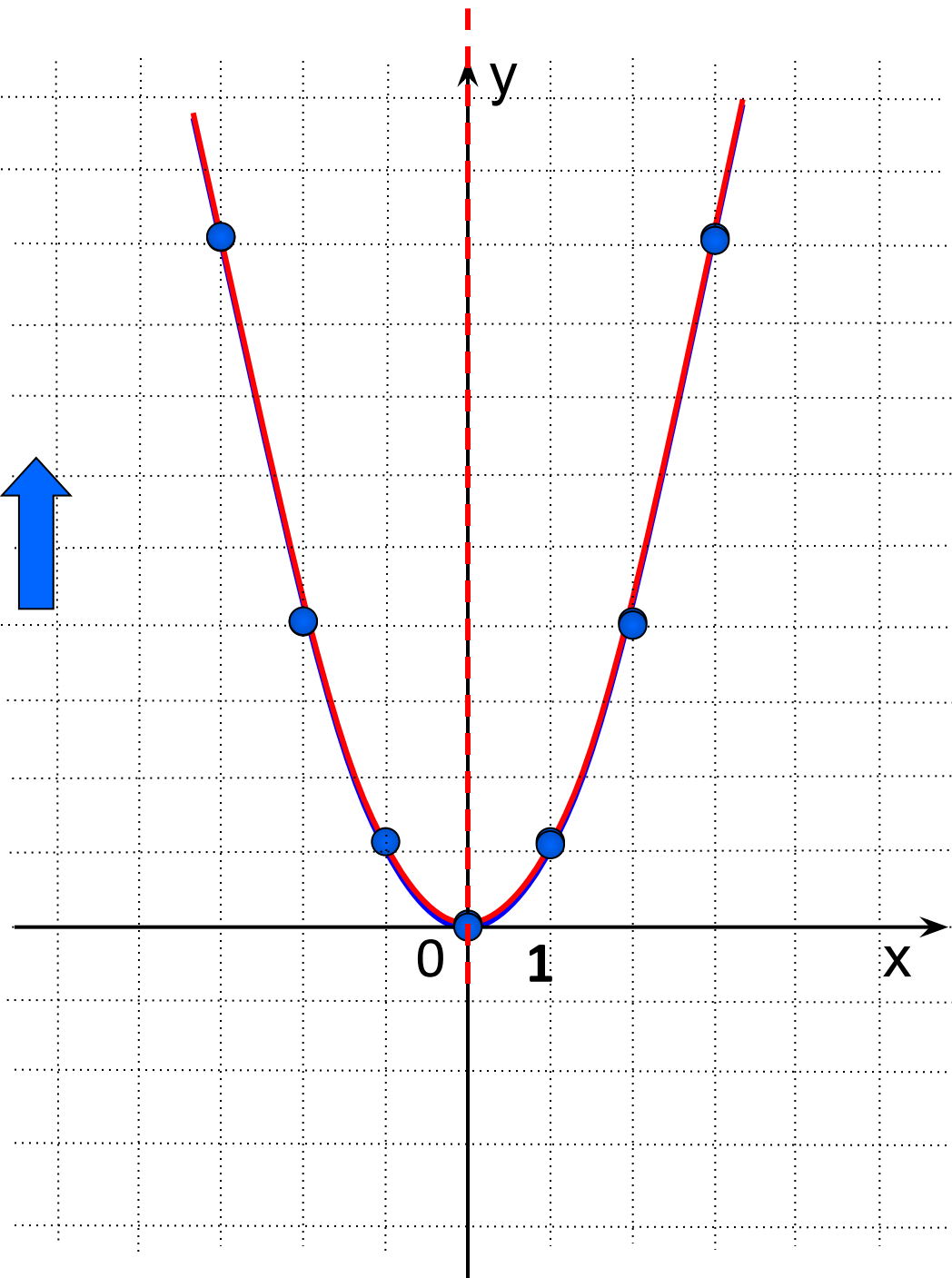
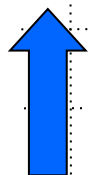


$$y = x^2 - 3$$



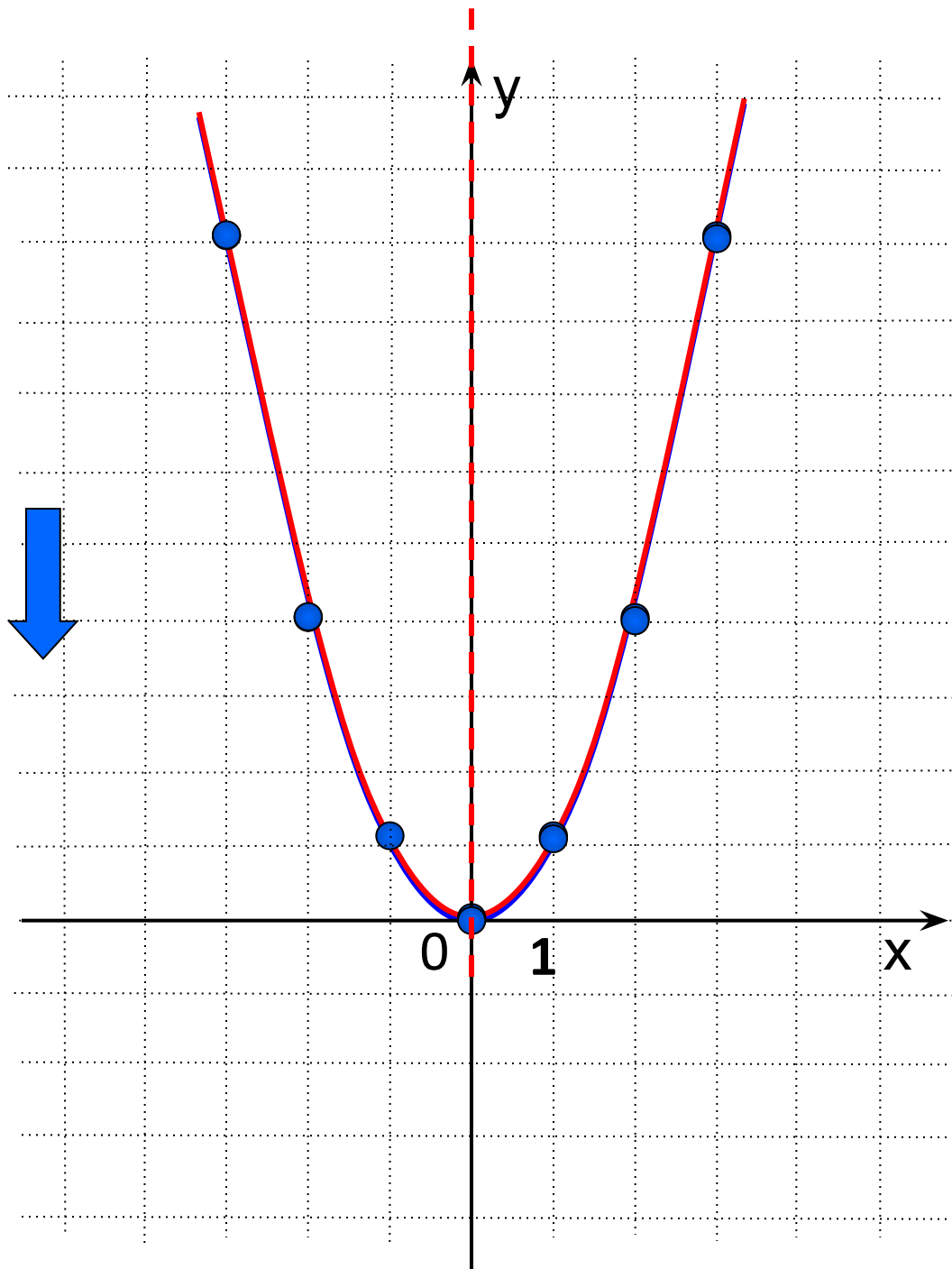
$$y = x^2$$

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



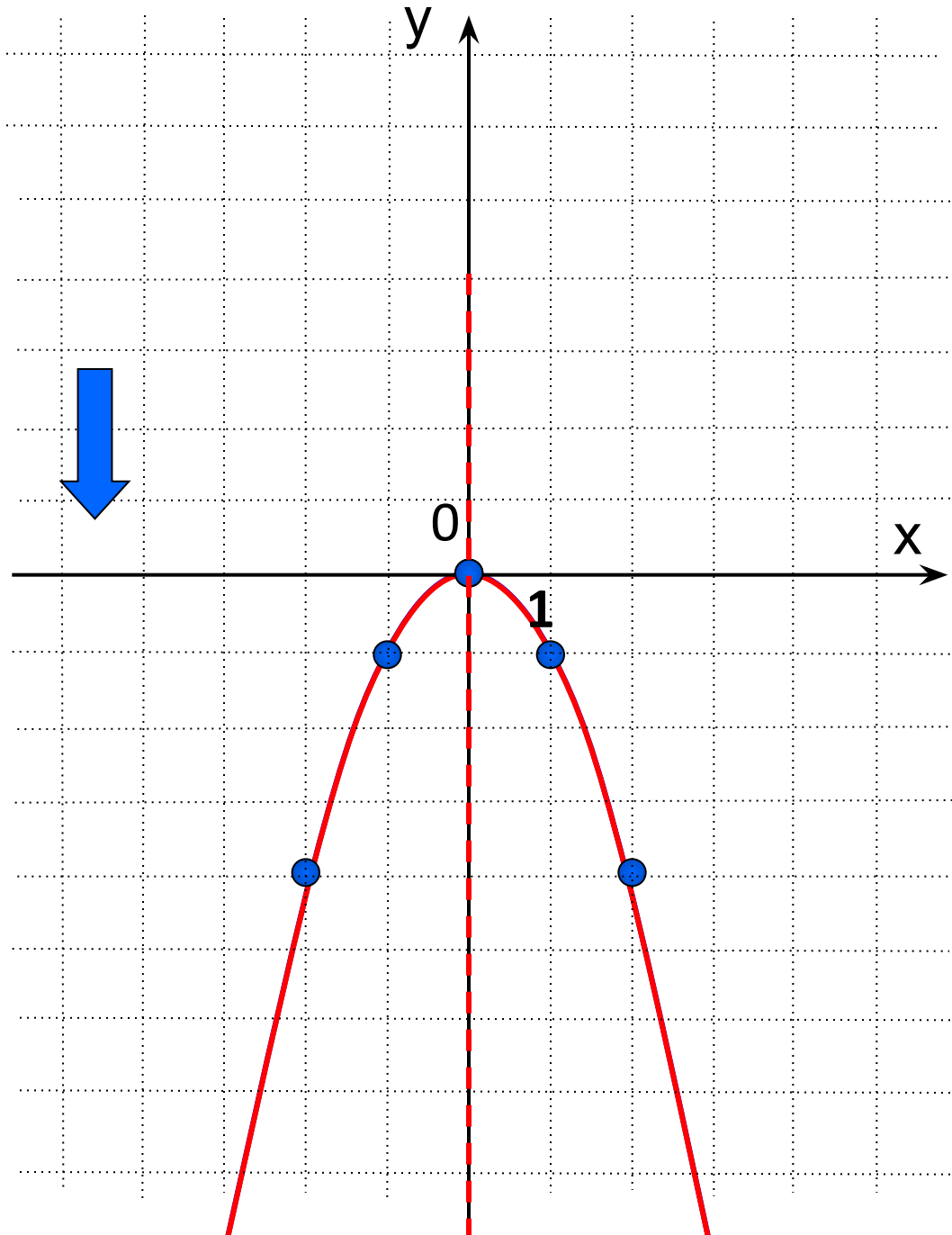
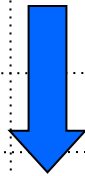
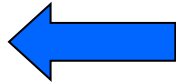
$$y = x^2$$

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



$$y = -x^2$$

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



**Вывод:**

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

Вершина параболы  $(x_0; y_0)$

Ось симметрии  $x = x_0$

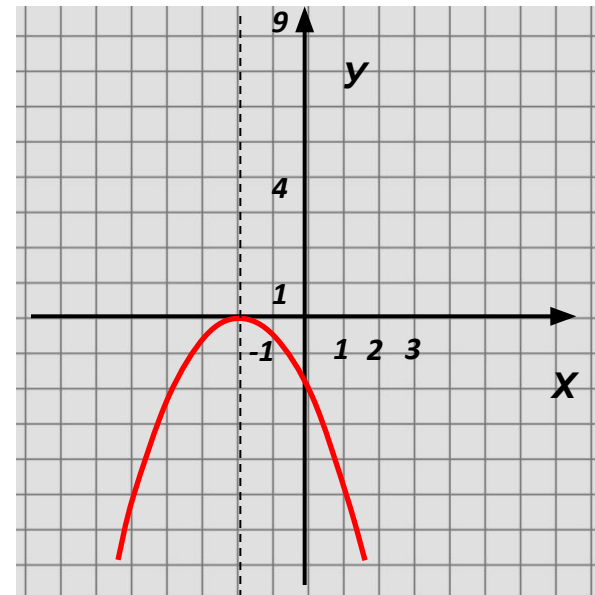
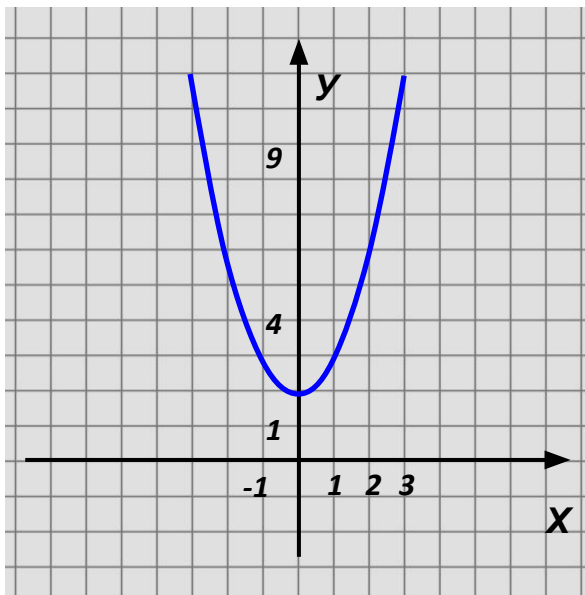
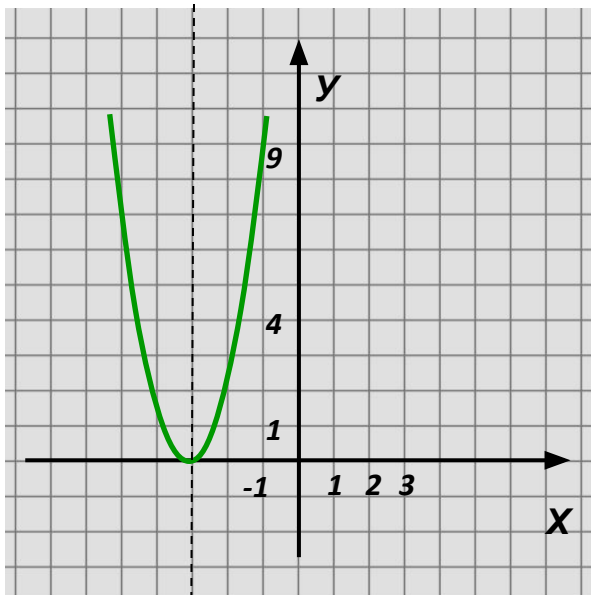
Шаблон  $y = ax^2$

$a > 0$ , то ветви направлены вверх

$a < 0$ , то ветви направлены вниз



*Установите соответствие между графиком функции,  
формулой и координатами вершины параболы:*



$$y = -\frac{1}{2}(x + 2)^2 \quad \bullet$$

$$(-2; 0) \quad \bullet$$

$$y = 2(x + 3)^2 \quad \bullet$$

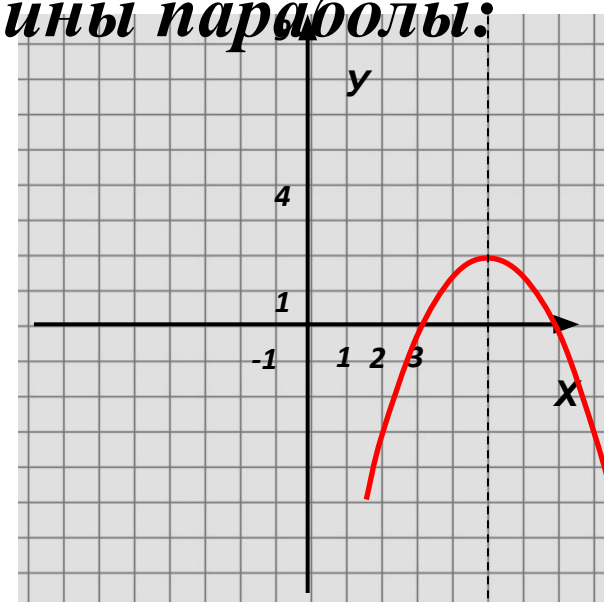
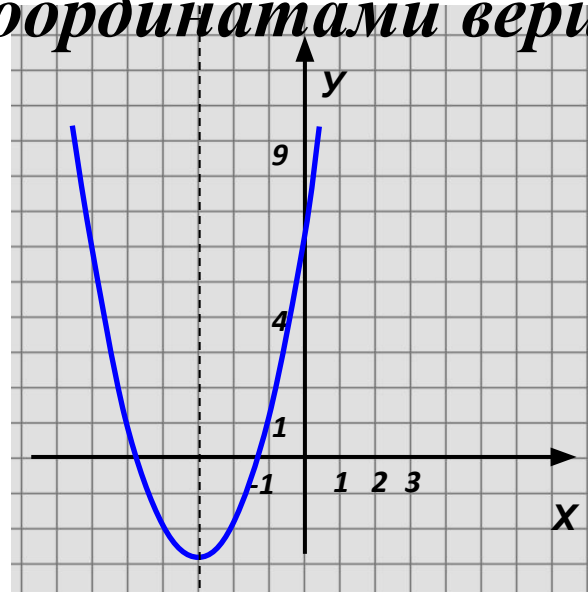
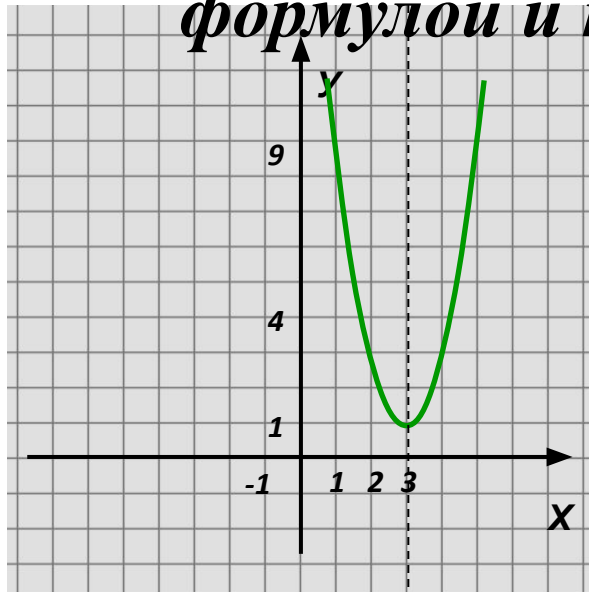
$$(0; 2) \quad \bullet$$

$$y = x^2 + 2 \quad \bullet$$

$$(-3; 0) \quad \bullet$$

Установите соответствие между графиком функции,

формулой и координатами вершины параболы:



$$y = (x + 3)^2 - 3 \quad \bullet$$

$$(5; 2) \quad \bullet$$

$$y = -\frac{1}{2}(x - 5)^2 + 2 \quad \bullet$$

$$(3; 1) \quad \bullet$$

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

$$(-3; -3) \quad \bullet$$

## *График функции $\frac{1}{f}$*

$$\frac{1}{f}(x) = \frac{1}{f(x)}$$

Функция определена на множестве, состоящем из тех чисел множества  $D(f)$ , для которых  $f(x) \neq 0$ .

## *График функции $\frac{1}{f}$*

Прямые, параллельные оси  $Oy$ ,  
проходящие через точки, в которых  
 $f(x) = 0$  будут вертикальными  
асимптотами.

*Асимптота кривой* – это  
прямая, к которой кривая  
приближается сколь угодно  
близко, но не пересекает ее

*Если график функции  $f(x)$  проходит через точку с координатами  $(x; y)$ , где  $y \neq 0$ , то график функции  $\frac{1}{f}$  будет проходить через точку с координатами  $(x; \frac{1}{y})$ .*

## *Пример 1.*

*Построить график функции  $y = \frac{1}{x}$*

*Решение:*

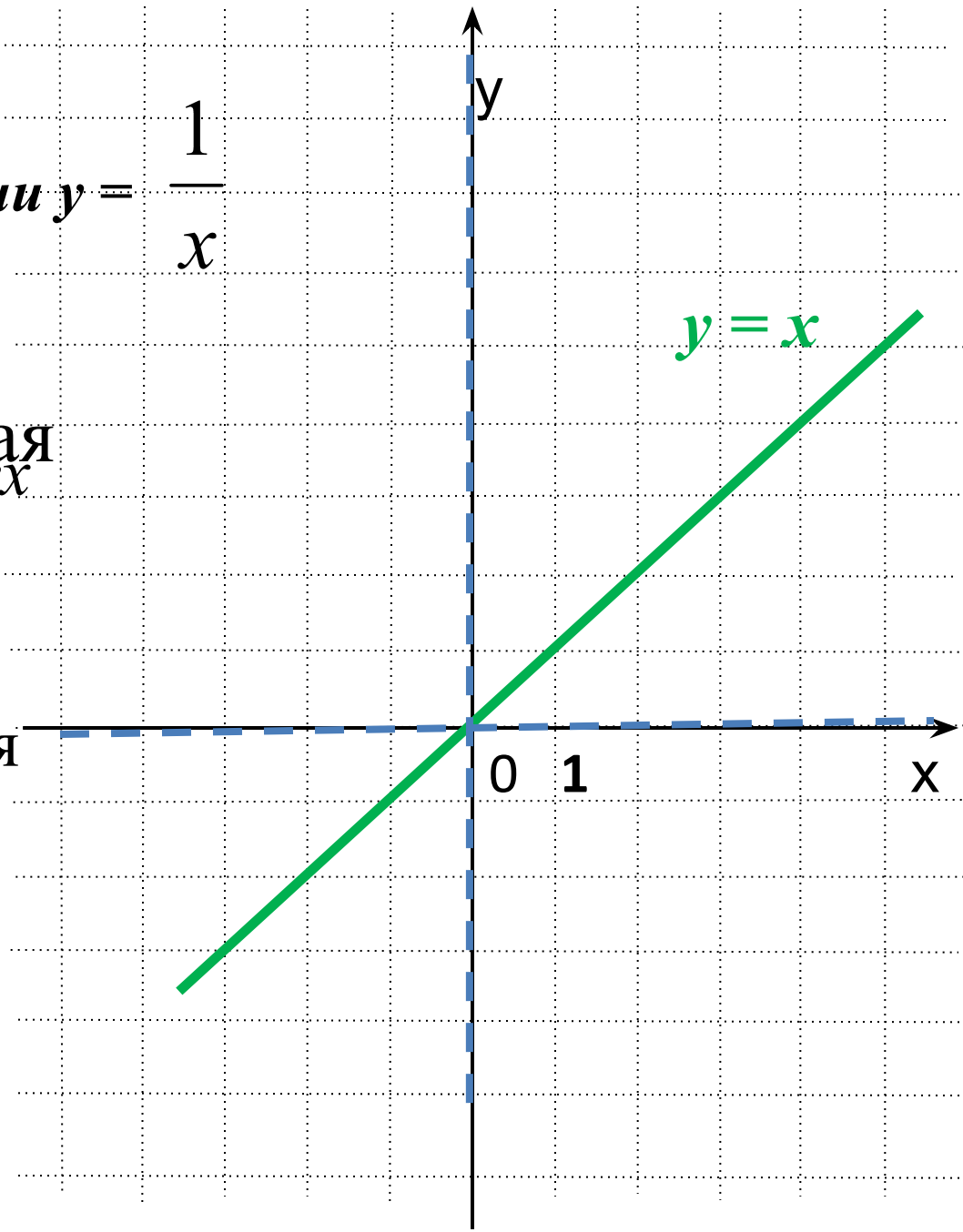
*Графиком функции  $y = \frac{1}{x}$  является прямая, биссектриса I и III координатных четвертей.*

$$D(f) = (-\infty; +\infty)$$

Построить график функции  $y = \frac{1}{x}$

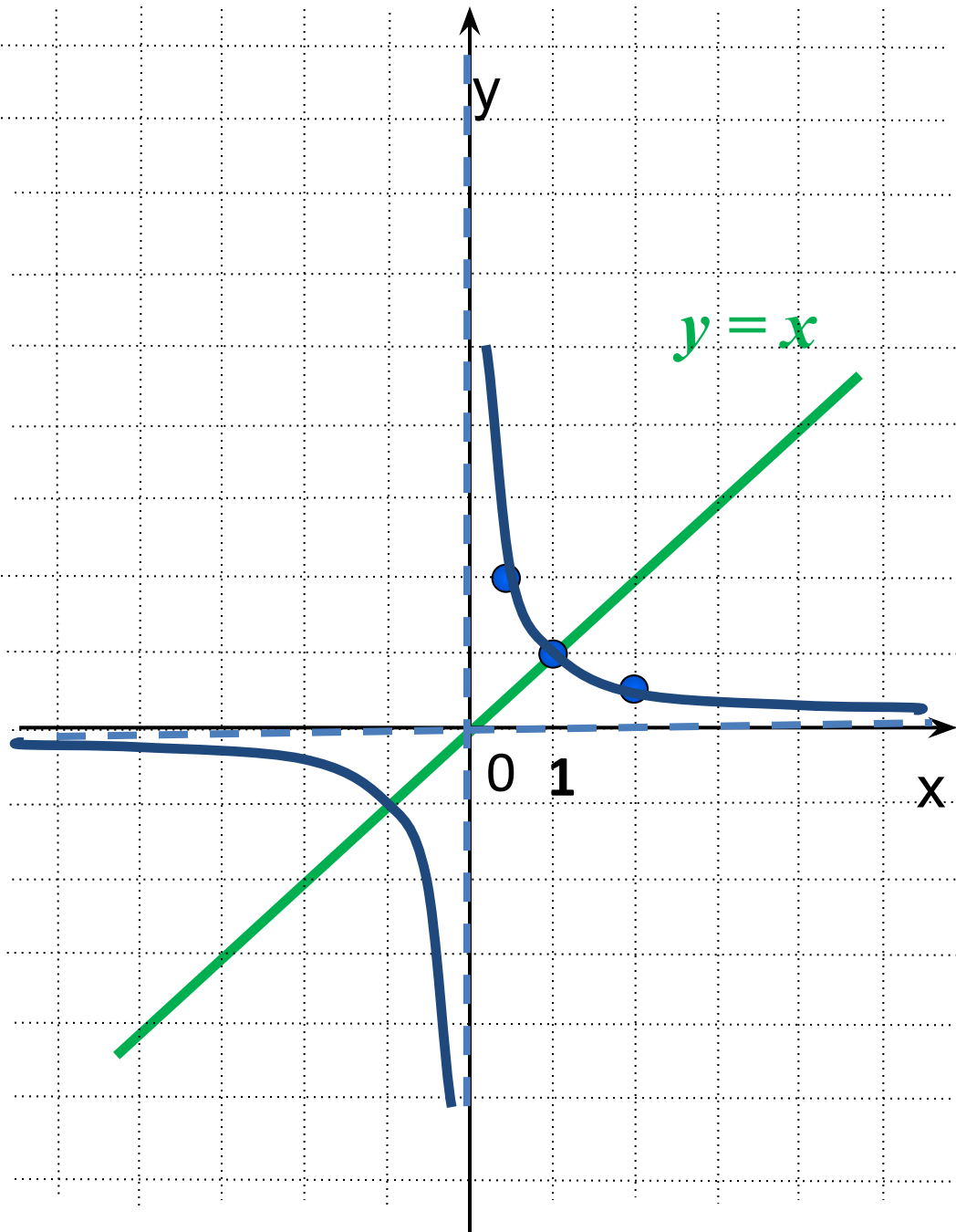
Областью определения  
исходной функции  
ось  $Oy$  - вертикальная  
является множество всех  
действительных чисел,  
кроме нуля.

Ось  $Ox$  - горизонтальная  
асимптота.

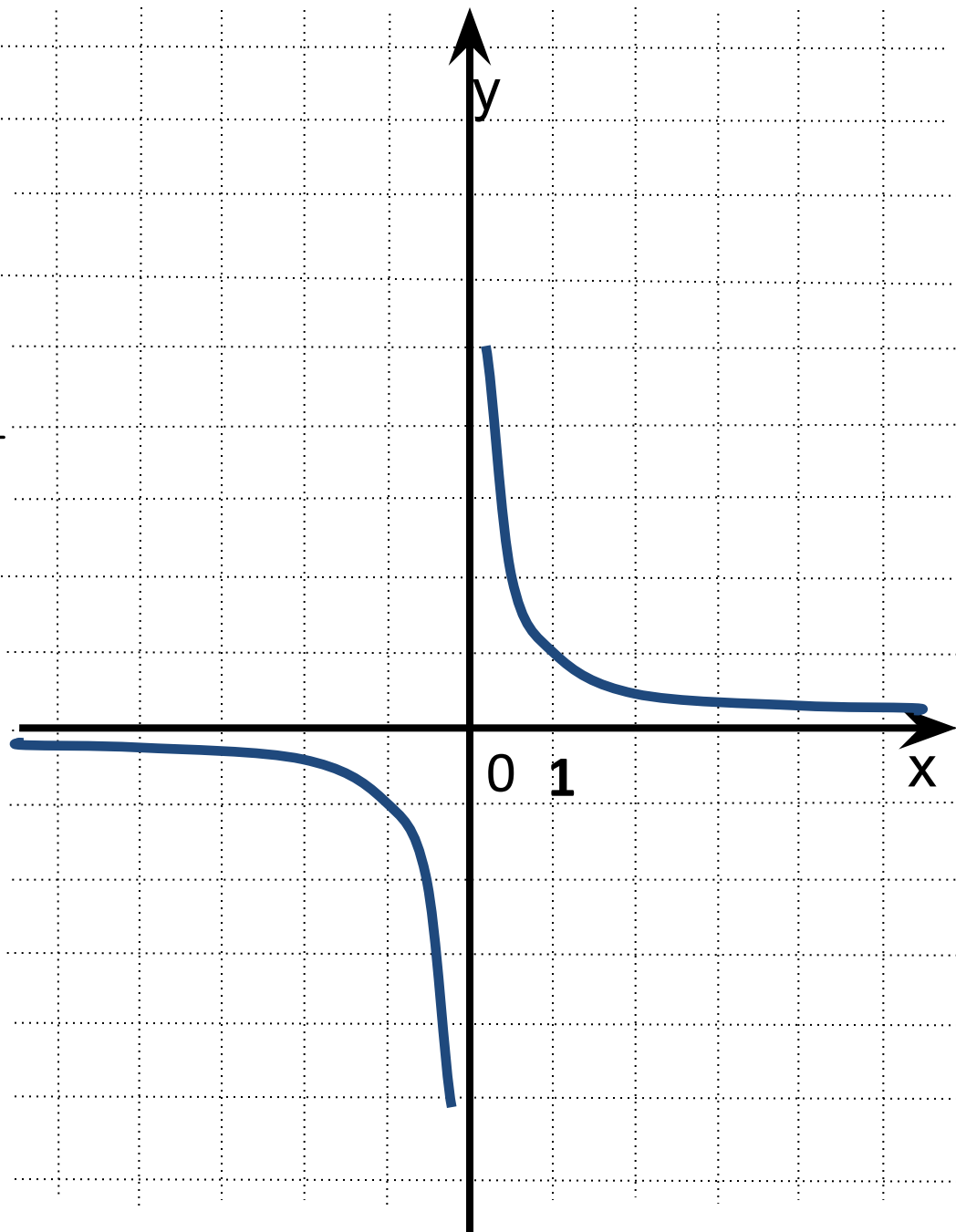




Построить график функции  $y = \frac{1}{x}$



*График функции  $y = \frac{1}{x}$   
гипербола, проходящая  
в I и III координатных  
четвертях.*



## *Пример 2.*

*Построить график функции  $y = \frac{1}{x^2}$*

*Решение:  $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$*

*Ось  $Oy$  – вертикальная асимптота,  
ось  $Ox$  – горизонтальная асимптота*

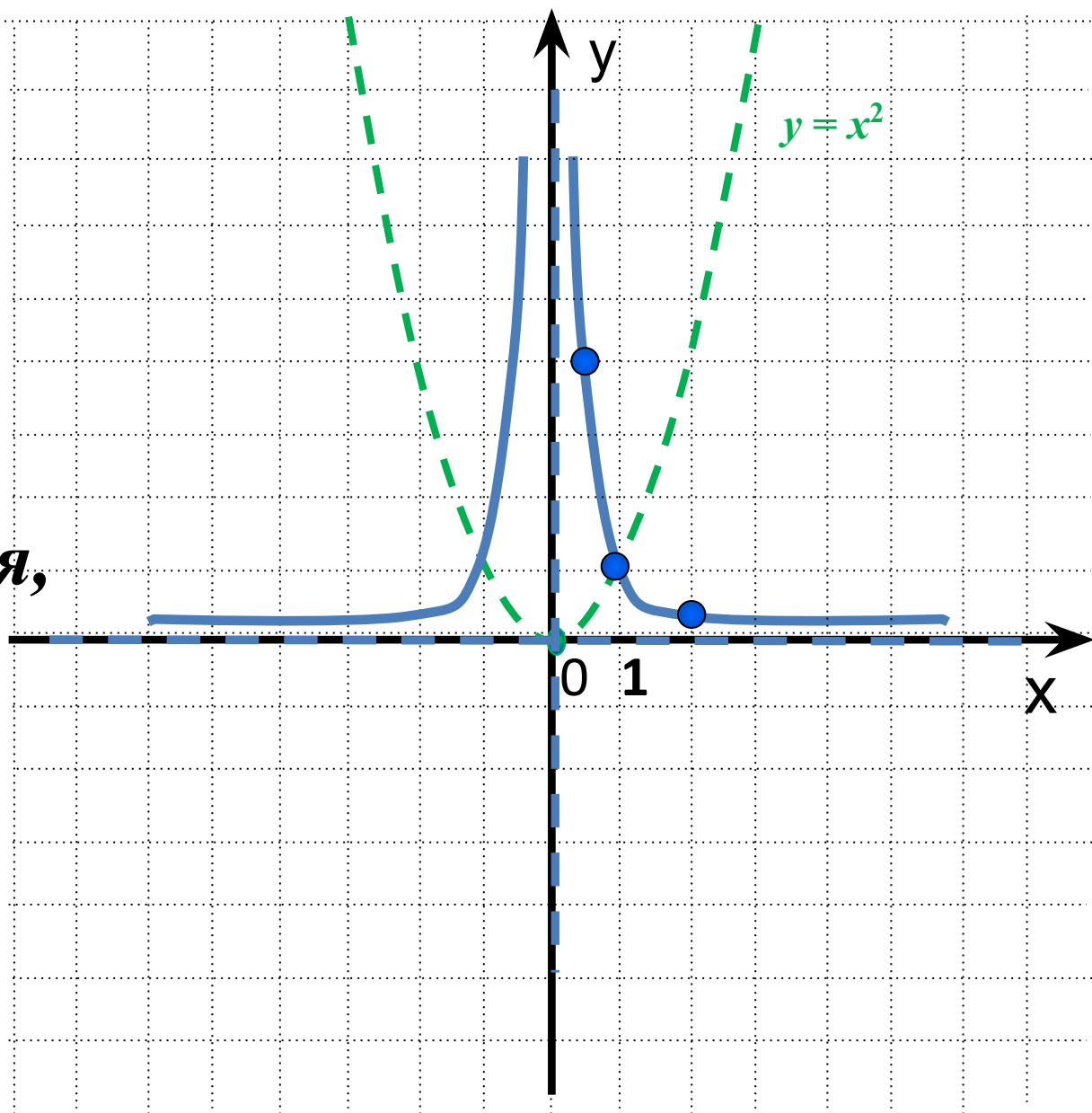
*Функция  $f$  имеет вид:  $y = x^2$*

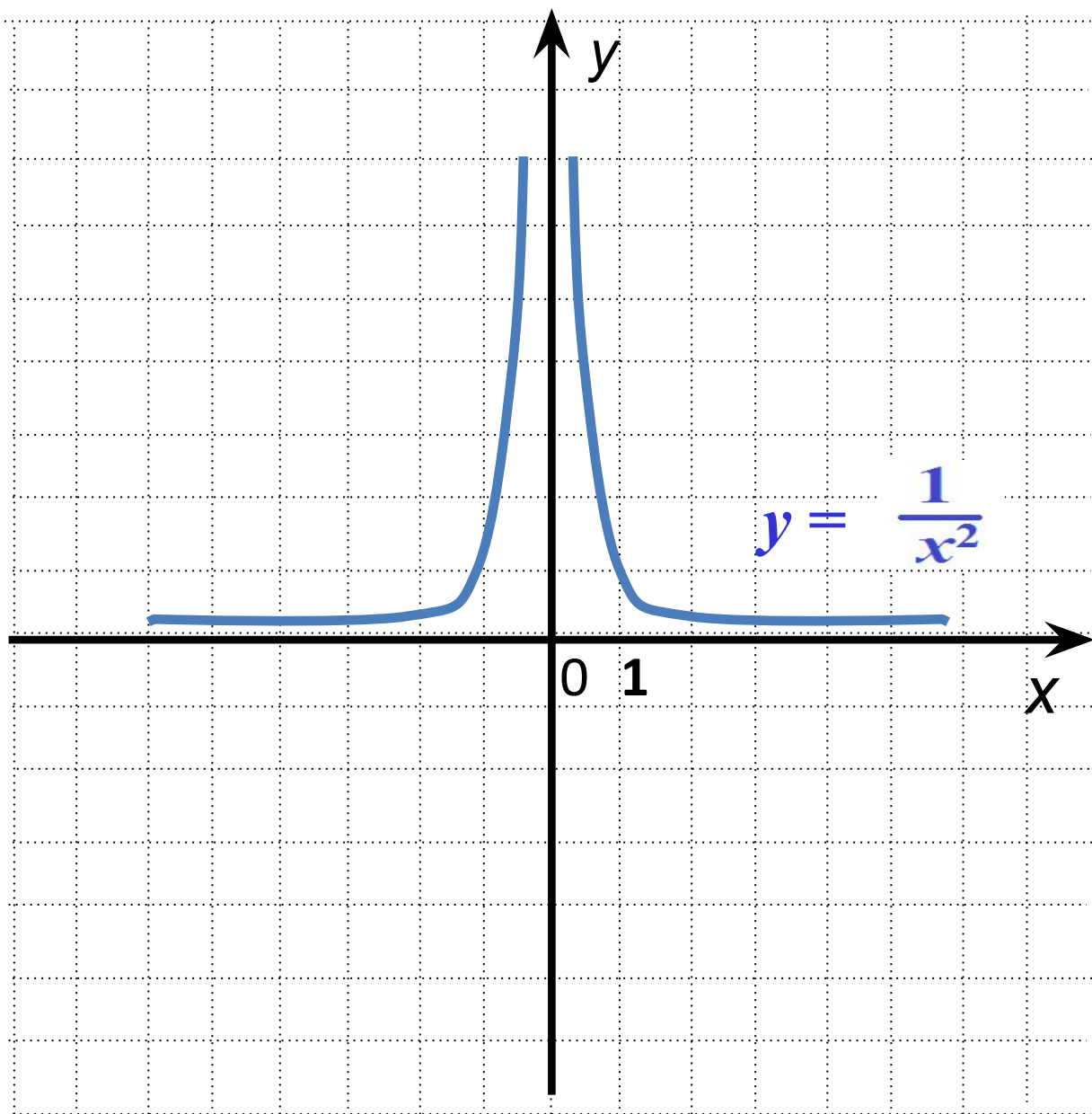
*Графиком является парабола с вершиной в начале  
координат*

$$y = x^2$$

$$y = \frac{1}{x^2}$$

*Функция четная,  
график  
симметричен  
относительно  
оси Oy*





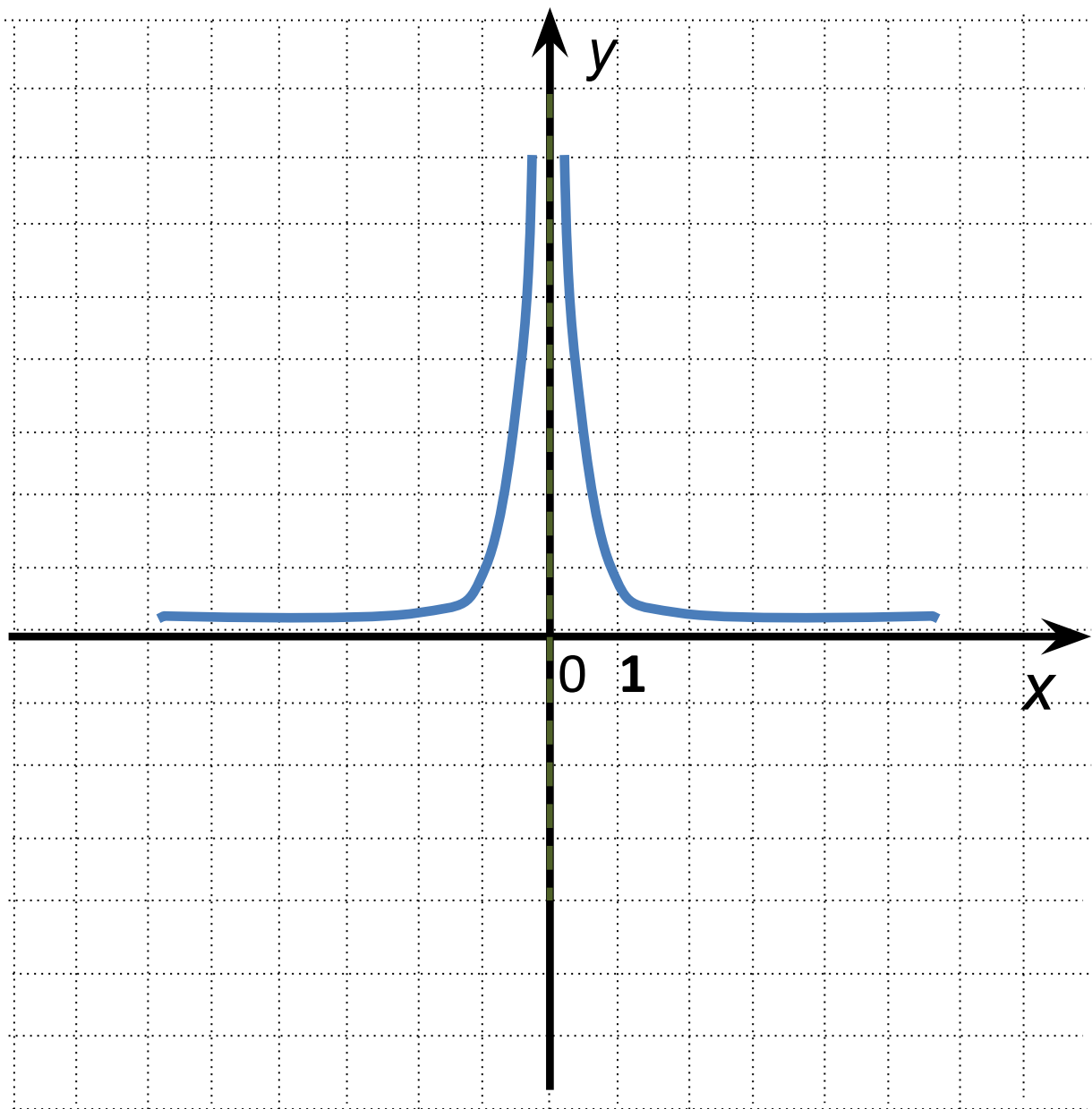
### *Пример 3.*

*Построить график функции*

$$y = \frac{1}{(x - 2)^2}$$

$$y = \frac{1}{(x-2)^2}$$

$$y = \frac{1}{x^2}$$



## *Пример 4.*

*Построить график функции*

$$y = -\frac{1}{(x+2)^2}$$



*Решение:*

$$y = -\frac{1}{(x+2)^2}$$

$$D(y) = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$$

*Прямая  $x = -2$  – вертикальная асимптота,  
ось  $Ox$  – горизонтальная асимптота*

*Функция  $f$  имеет вид:  $y = -(x+2)^2$*

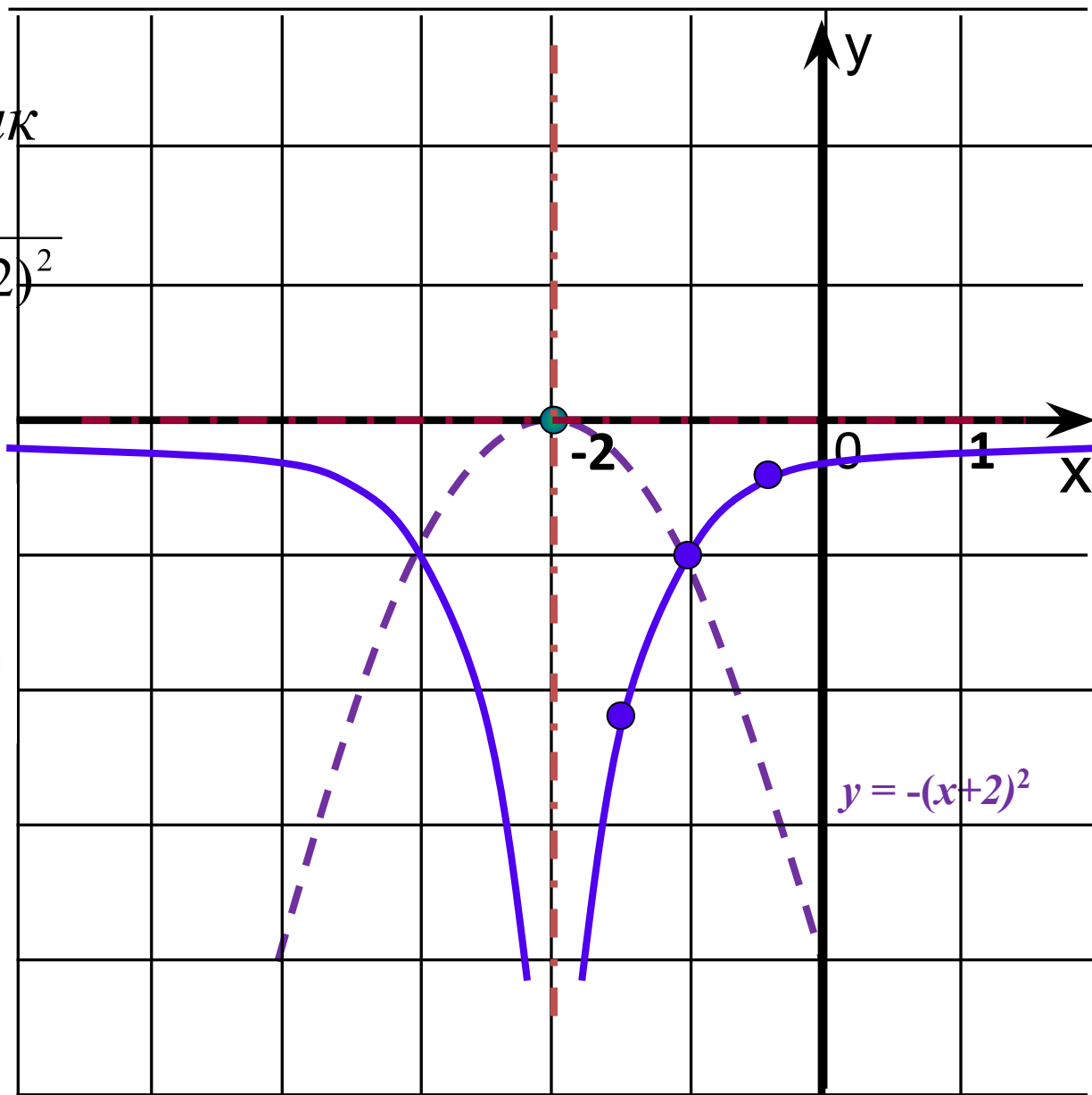
*Графиком является парабола с вершиной в  
точке  $(-2; 0)$*

*ветви параболы направлены вниз*

Построить график

функции  $y = -\frac{1}{(x+2)^2}$

$$y = -\frac{1}{(x+2)^2}$$



*Пример 5.*

*Построить график функции*

$$y = \frac{1}{x^2 + 2}$$

*Решение:*

$$y = \frac{1}{x^2 + 2}$$

$$D(y) = (-\infty; +\infty)$$

$$E(y) = \left( 0; \frac{1}{2} \right]$$

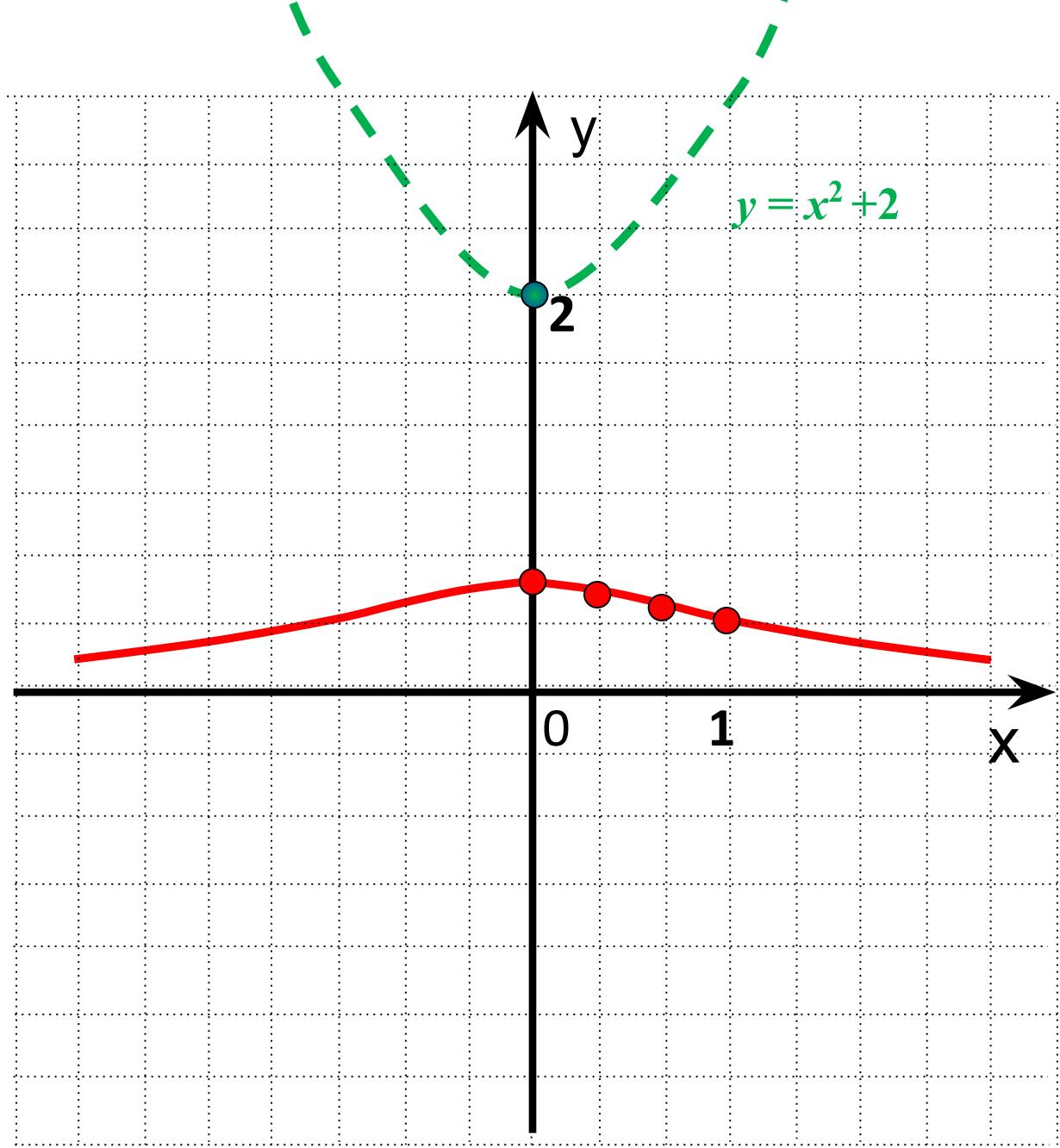
Функция  $f$  имеет вид:  $y = x^2 + 2$

Графиком является парабола с вершиной в  
точке  $(0; 2)$ ,  
ветви параболы направлены вверх

Построить график

функции  $y = \frac{1}{x^2 + 2}$

$$y = \frac{1}{x^2 + 2}$$



## *Пример 6.*

*Построить график функции*

$$y = \frac{1}{x^2 - 6x + 5}$$

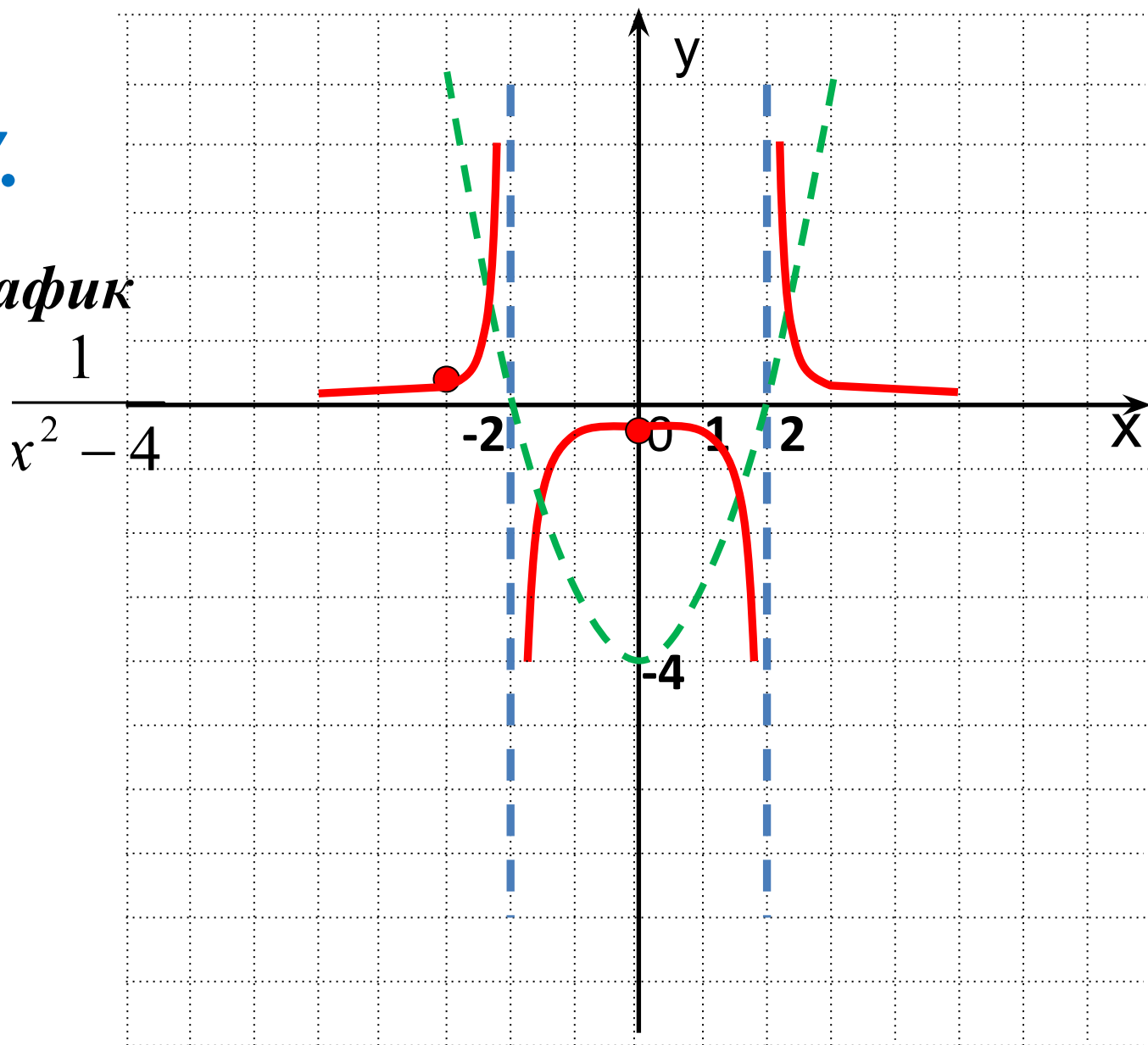


## Пример 7.

Построить график

Функции  $y = \frac{1}{x^2 - 4}$

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



## Итог урока:

*Сегодня на занятии  
мы рассмотрели  
метод построения  $\frac{1}{f}$   
графика ,  
зная вид графика  $f$*

## *Домашнее задание*

*Построить график функции:*

$$a) y = \frac{1}{x^2 - 8x + 15}; \quad б) y = \frac{1}{x^2 + 1}$$

# Список использованной литературы

- Н.Я. Виленкин «Алгебра -9». Москва, «Просвещение» 2007.
- Н.Я. Виленкин «Алгебра -10». Москва, «Просвещение» 1992.
- Е.П. Нелин «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс. Москва, «Илекса» 2011 г.
- Э.З. Шувалова, Б.Г. Агафонов, Г.И. Богатырев «Повторим математику». Москва «Высшая школа», 1974 г.
- Г.В. Дорофеев, М.К. Потапов, Н.Х. Розов «Пособие по математике для поступающих в ВУЗы». Москва, «Наука» 1976.
- М.Л. Галицкий «Сборник задач по алгебре для 8 – 9 классов». Москва, «Просвещение» 1992 г.
- М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра 9 класс». Дидактические материалы. Москва, «Просвещение» 2010 г.
- И.М. Гельфанд, Е.Г. Глаголева, Э.Э. Шноль «Функции и графики». Москва, МЦНМО 2006 г.
- [www.um100.ru](http://www.um100.ru)