

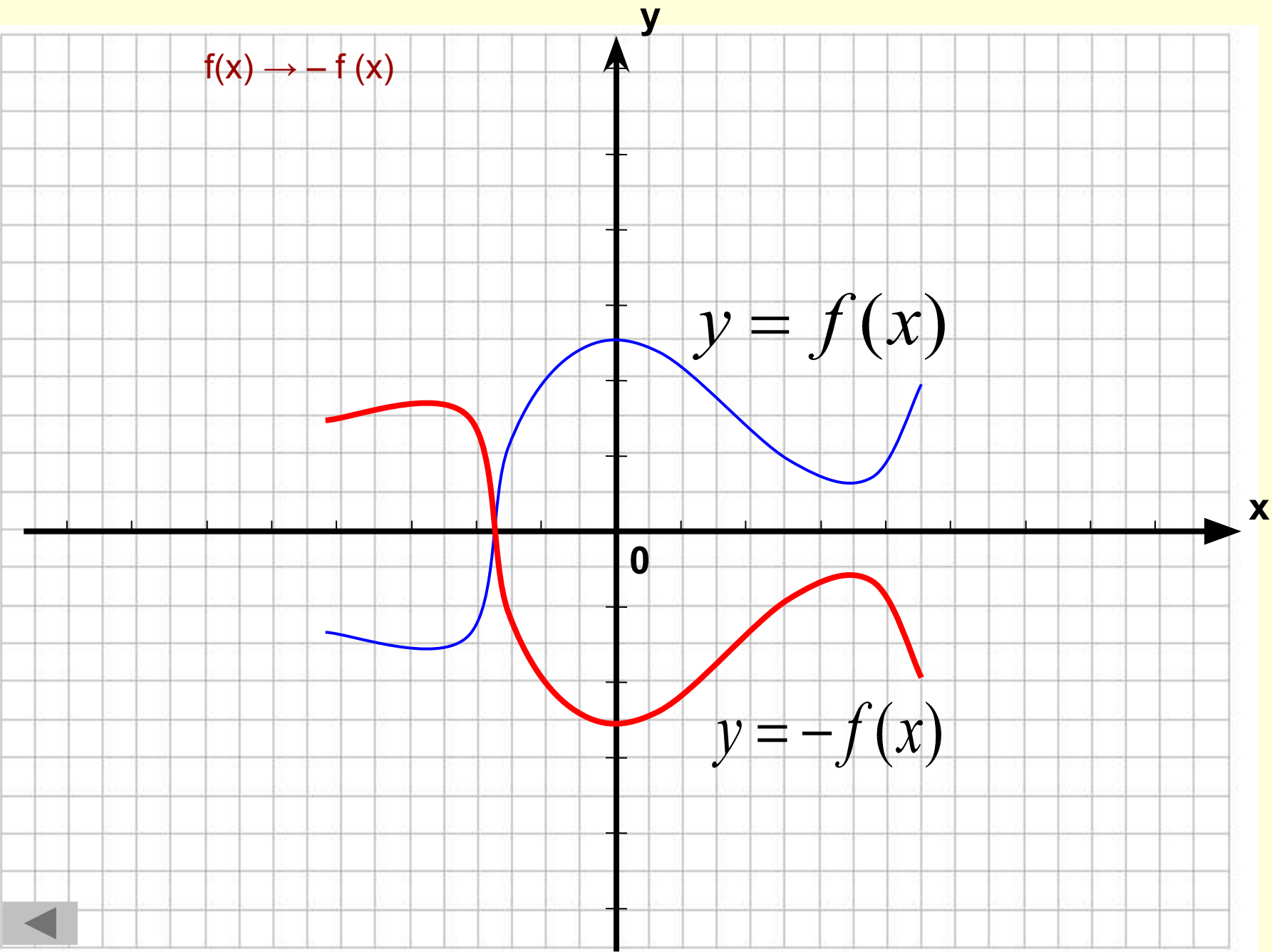
# Основные приёмы преобразования графиков

1. Преобразование симметрии относительно оси абсцисс
2. Преобразование симметрии относительно оси ординат
3. Параллельный перенос вдоль оси абсцисс
4. Параллельный перенос вдоль оси ординат
5. Растяжение и сжатие вдоль оси абсцисс
6. Растяжение и сжатие вдоль оси ординат
7. Построение графика функции  $y = |f(x)|$
8. Построение графика функции  $y = f(|x|)$
9. Построение графика функции  $y = |f(|x|)|$

$$f(x) \rightarrow -f(x)$$

$$y = f(x)$$

$$y = -f(x)$$

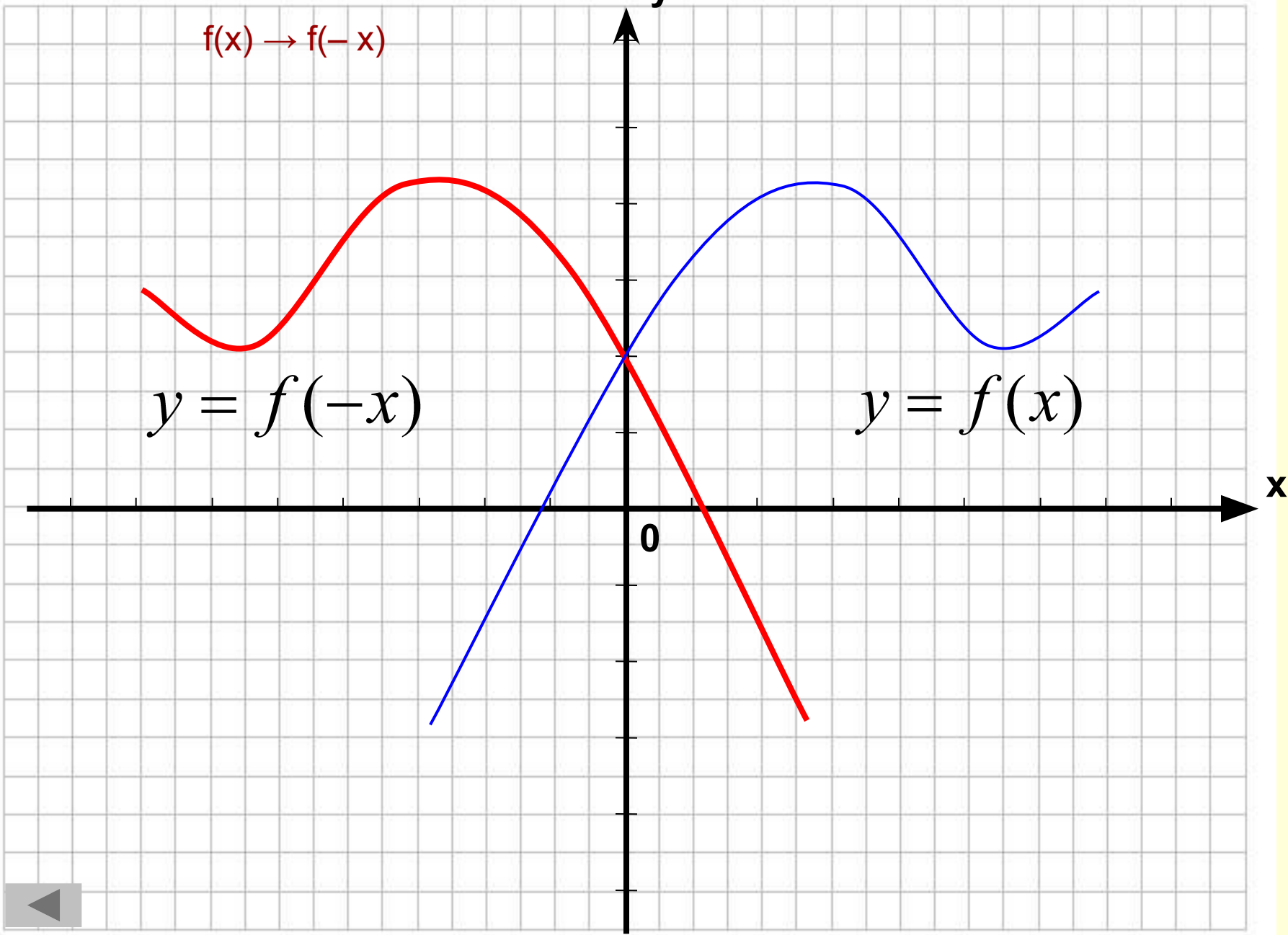


$f(x) \rightarrow f(-x)$

$y = f(-x)$

$y = f(x)$

0



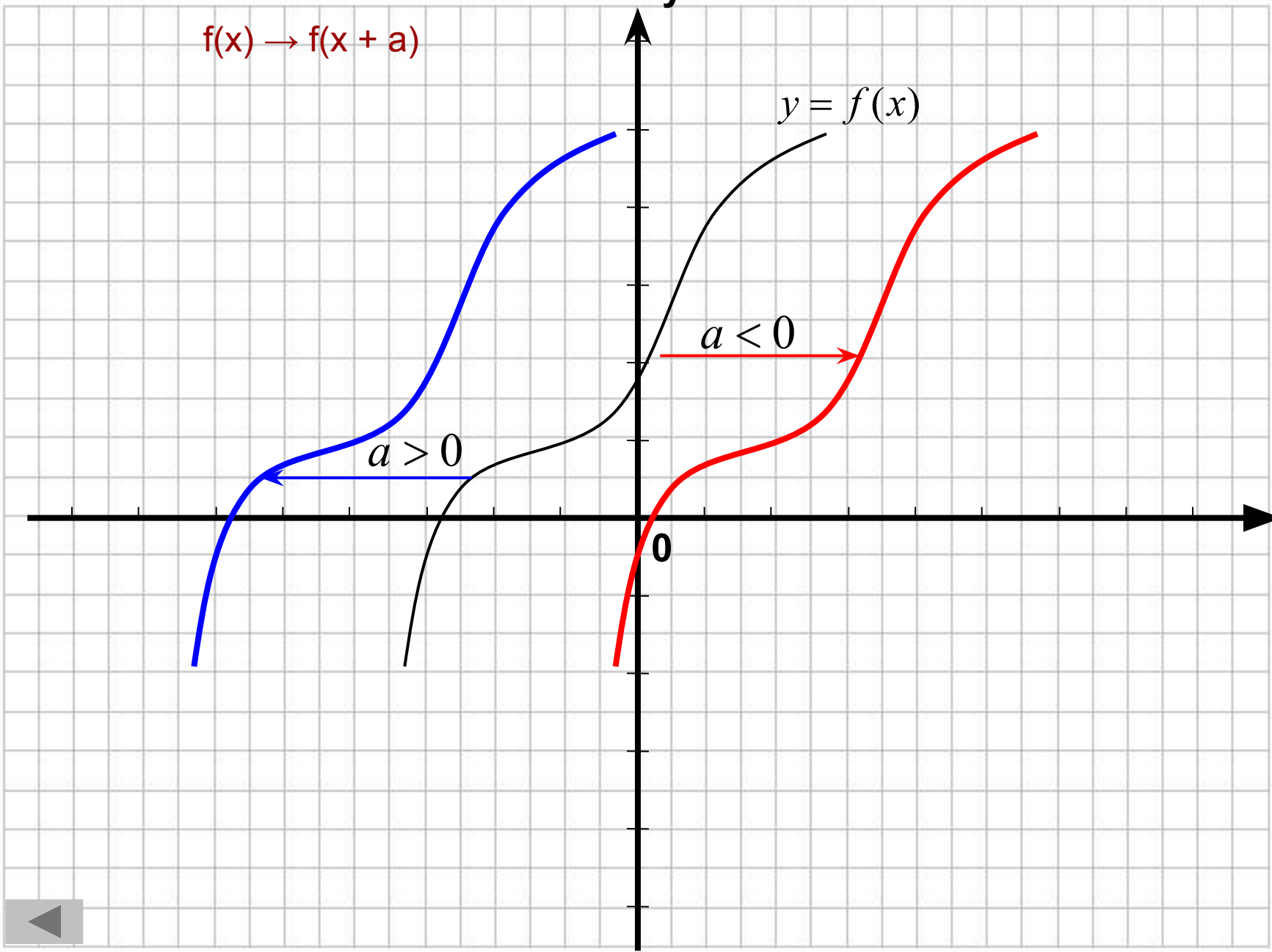
$$f(x) \rightarrow f(x + a)$$

$$y = f(x)$$

$$a < 0$$

$$a > 0$$

0



$$f(x) \rightarrow f(x) + b$$

y

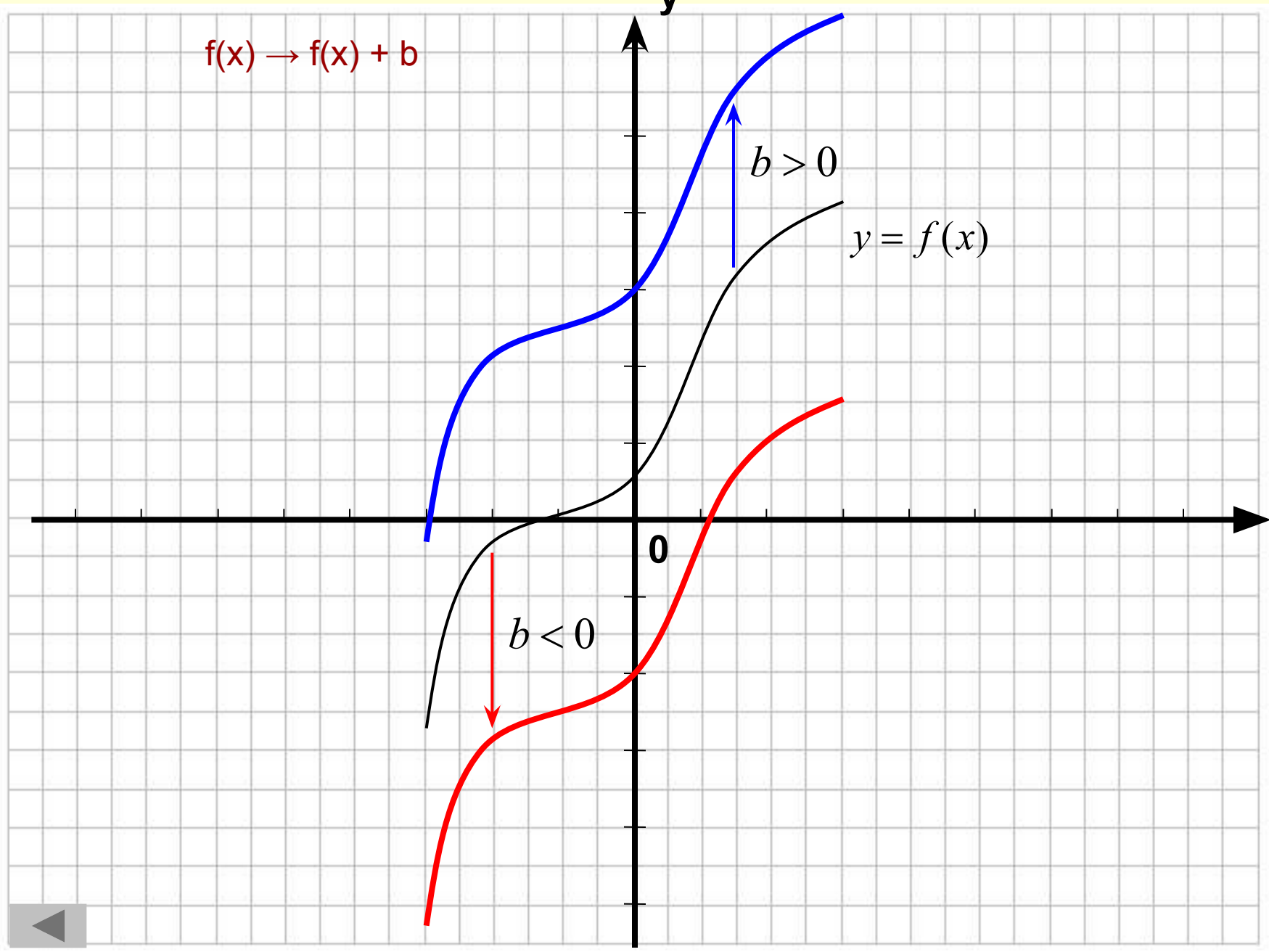
$b > 0$

$y = f(x)$

0

$b < 0$

x



$$f(\mathbf{x}) \rightarrow f(w\mathbf{x})$$

1.  $0 < w < 1$
2.  $w > 1$

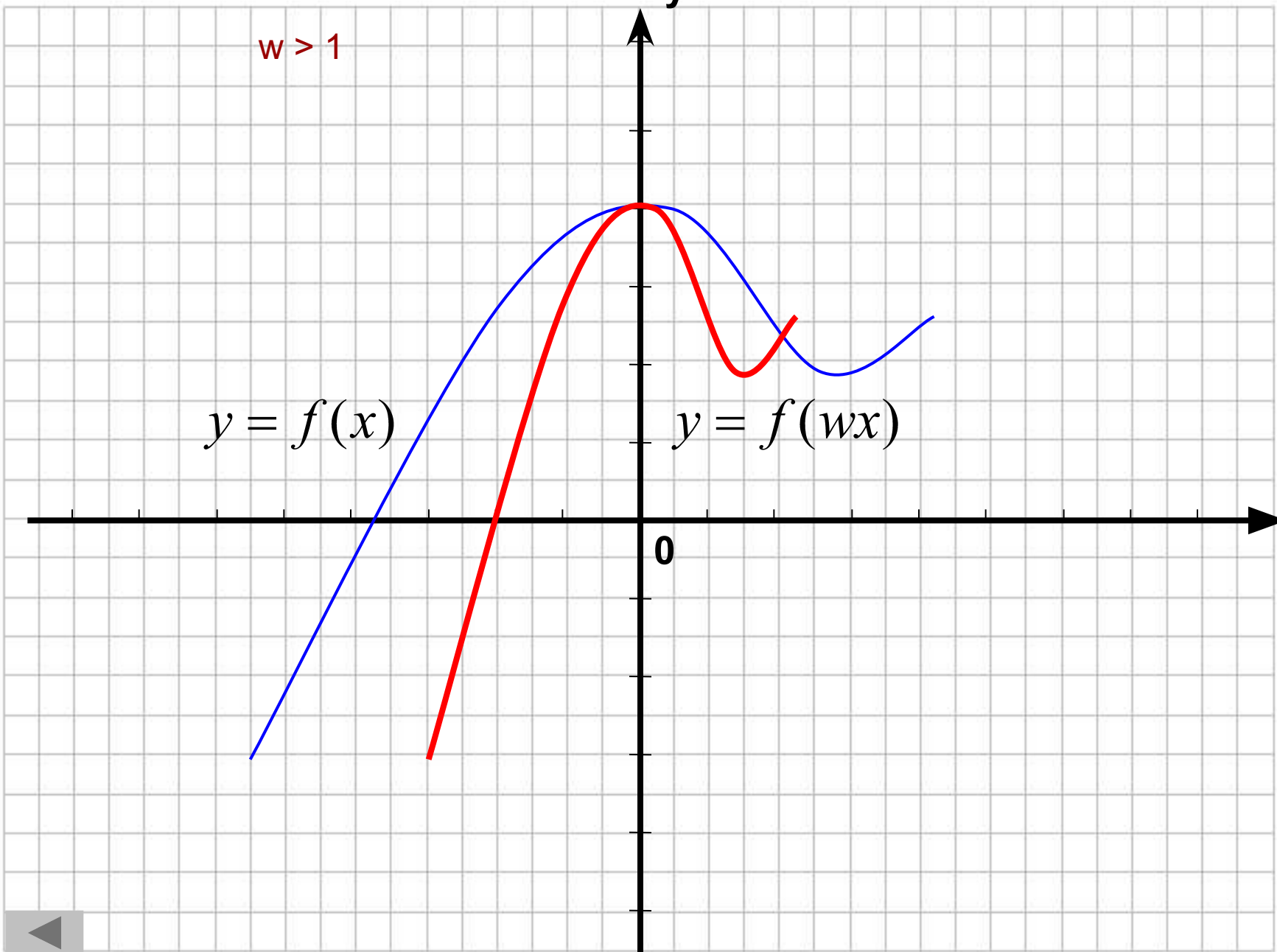


$w > 1$

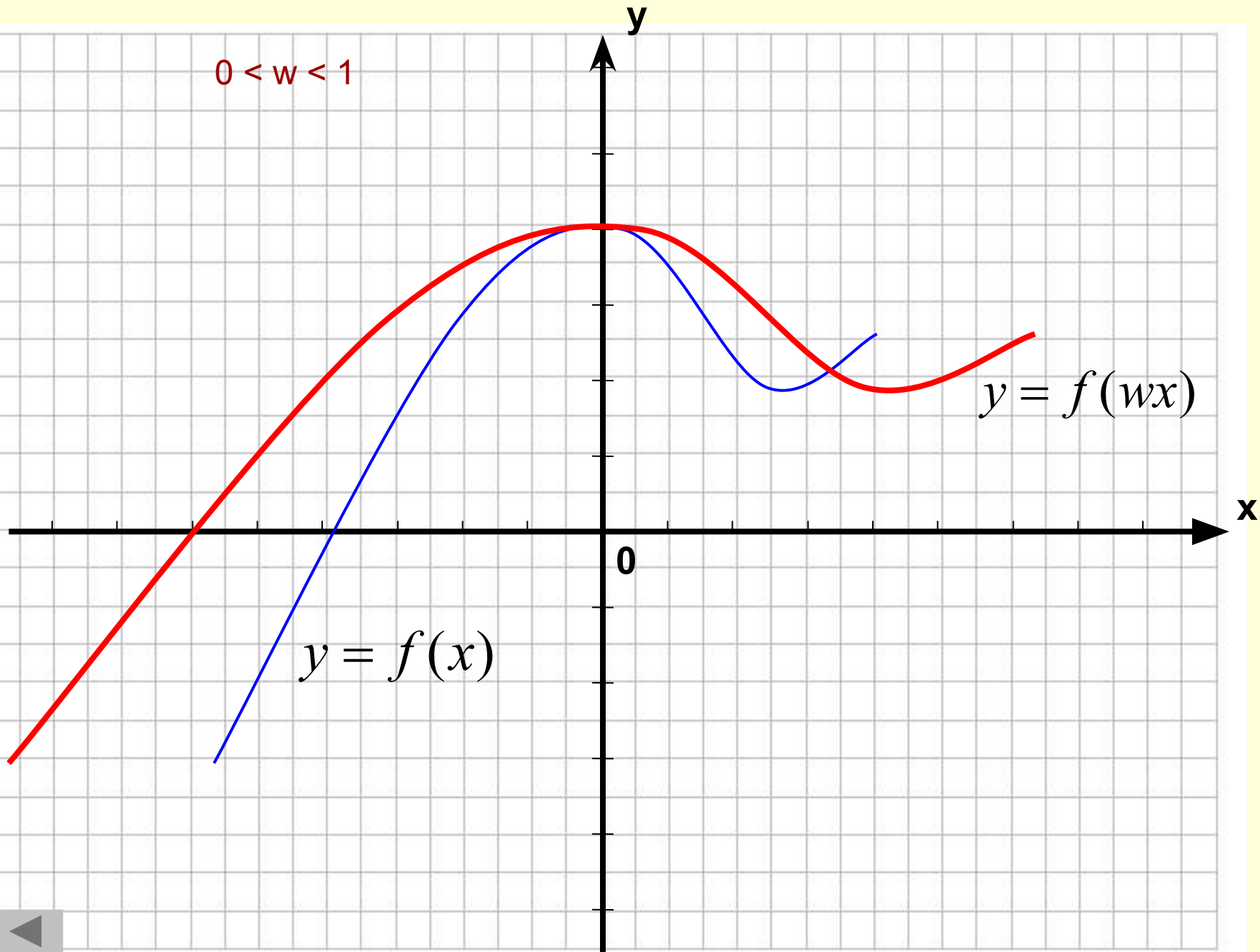
$y = f(x)$

$y = f(wx)$

0



$$0 < w < 1$$





$$f(x) \rightarrow kf(x), \text{ где } k > 0$$

1.  $k > 1$
2.  $0 < k < 1$

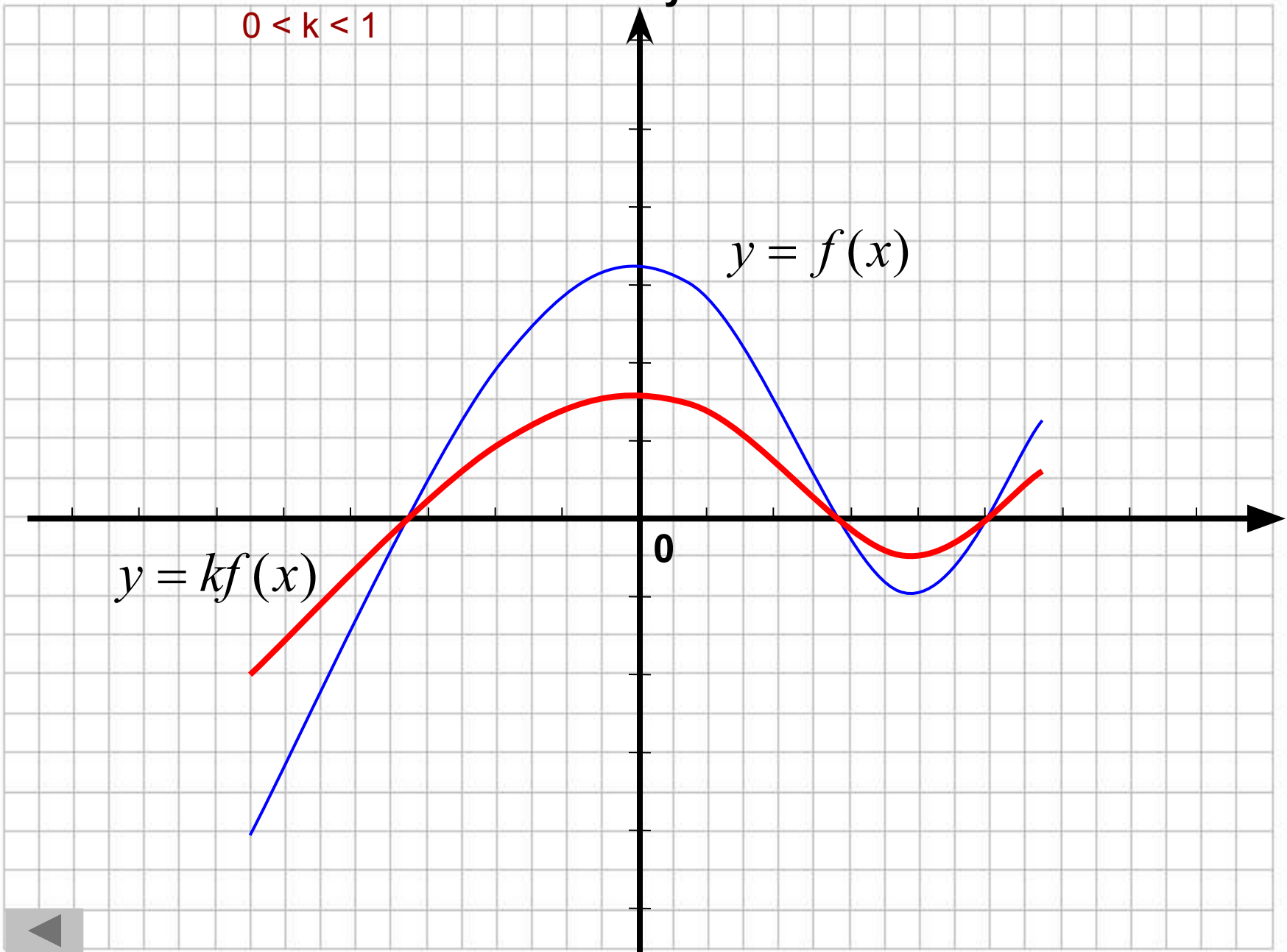


$$0 < k < 1$$

$$y = f(x)$$

$$y = kf(x)$$

0



$k > 1$

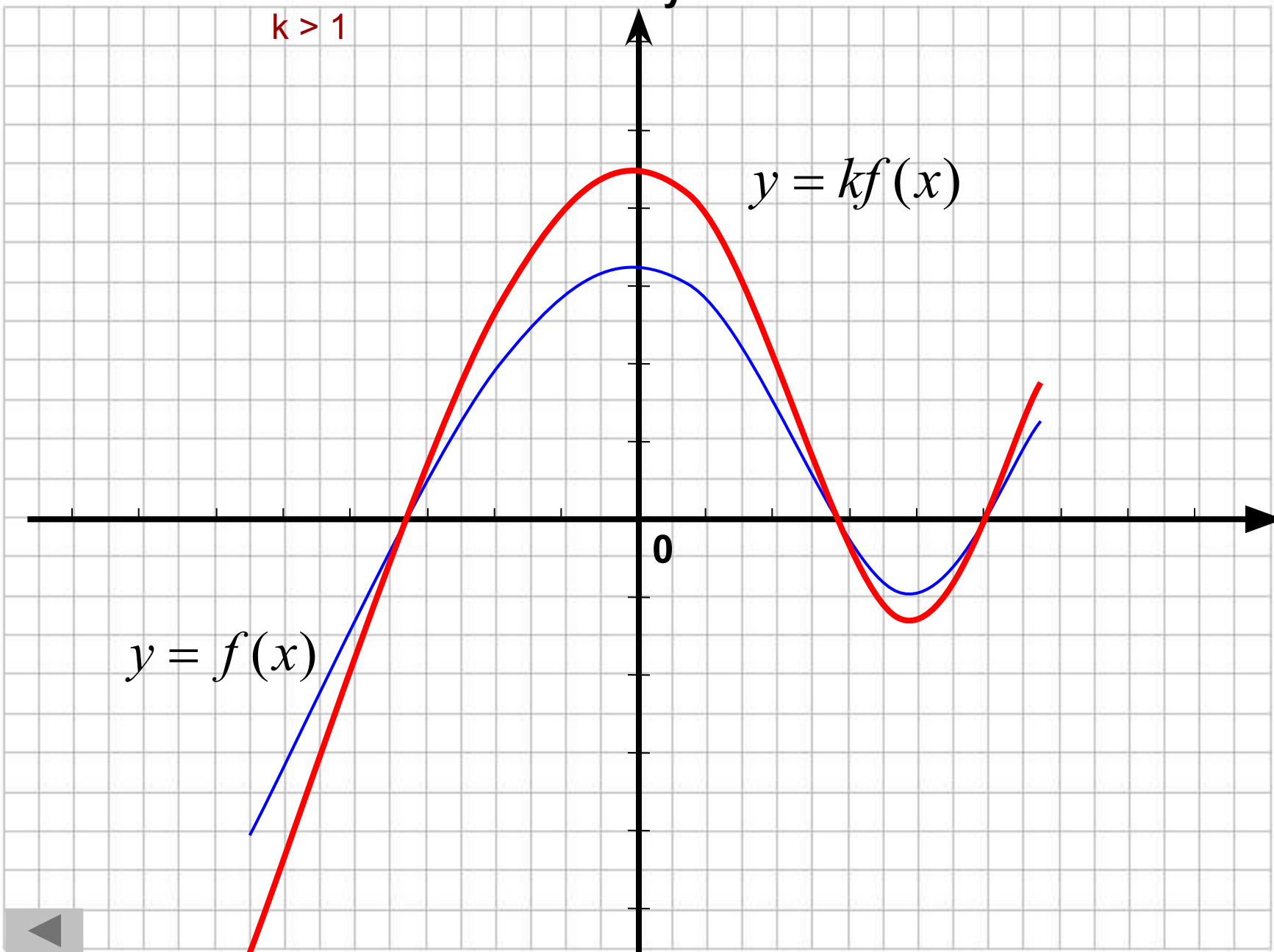
y

$y = kf(x)$

$y = f(x)$

0

x

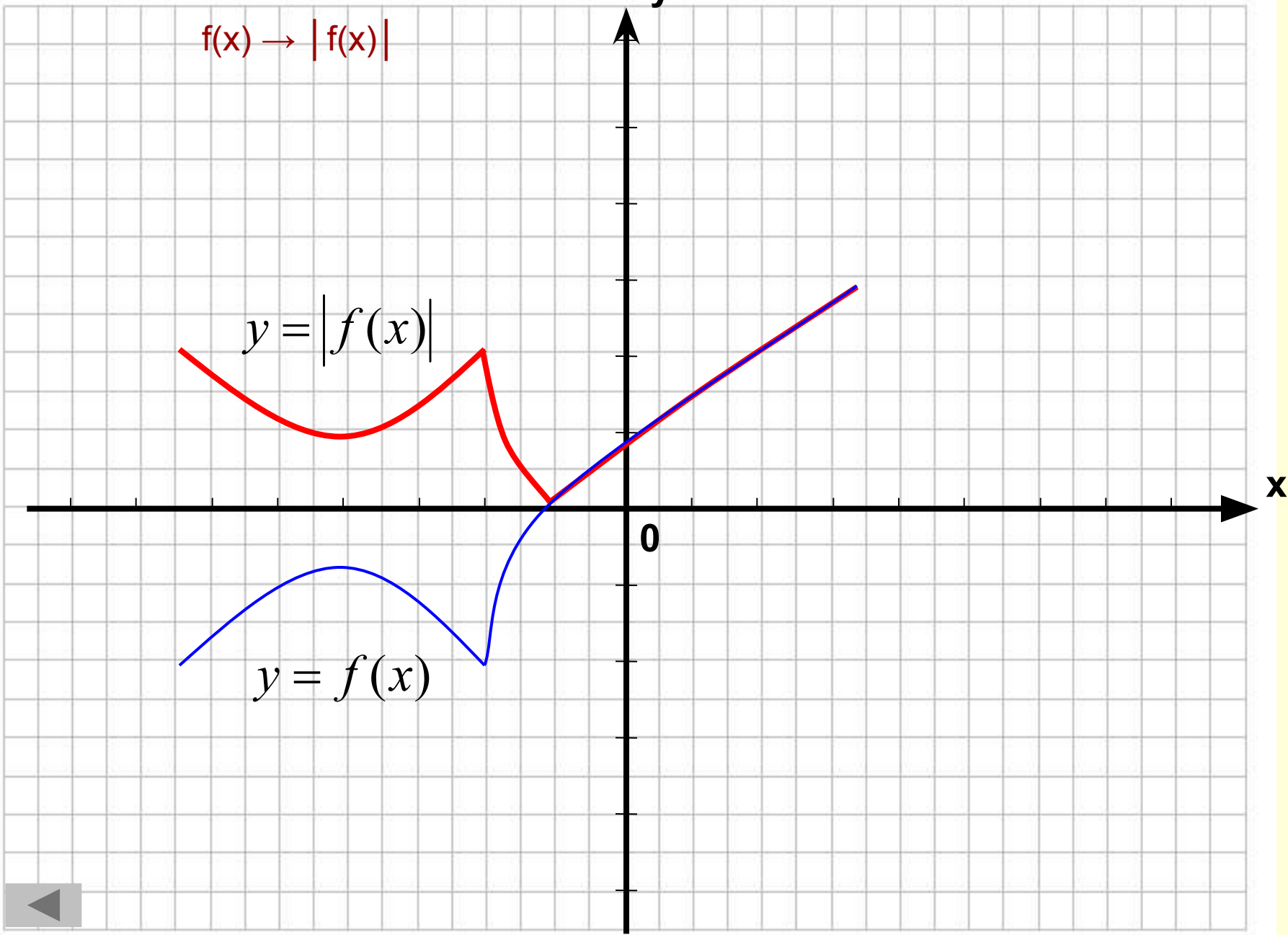


$f(x) \rightarrow |f(x)|$

$y = |f(x)|$

$y = f(x)$

0



$f(x) \rightarrow f(|x|)$

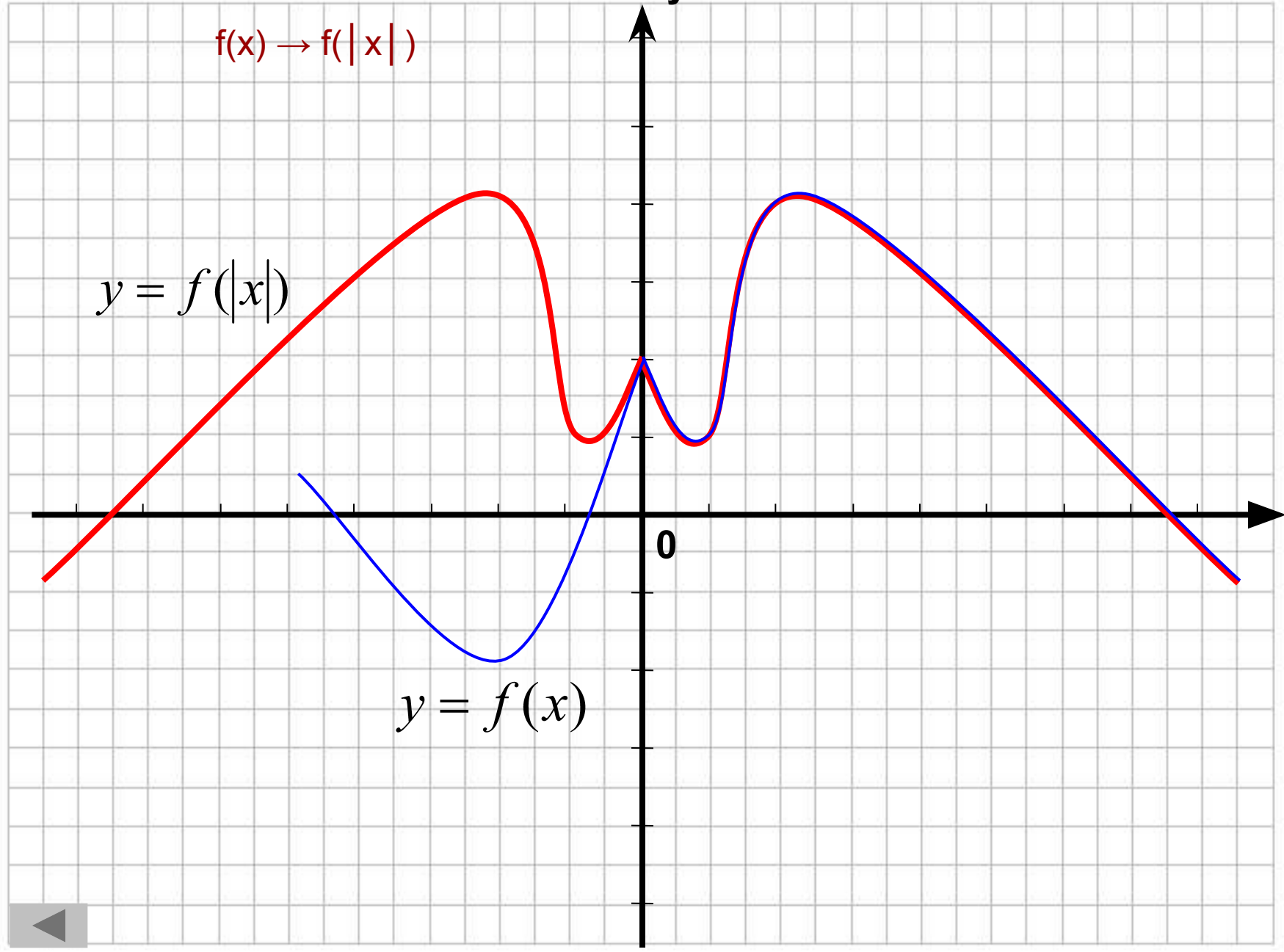
$y = f(|x|)$

$y = f(x)$

0

y

x

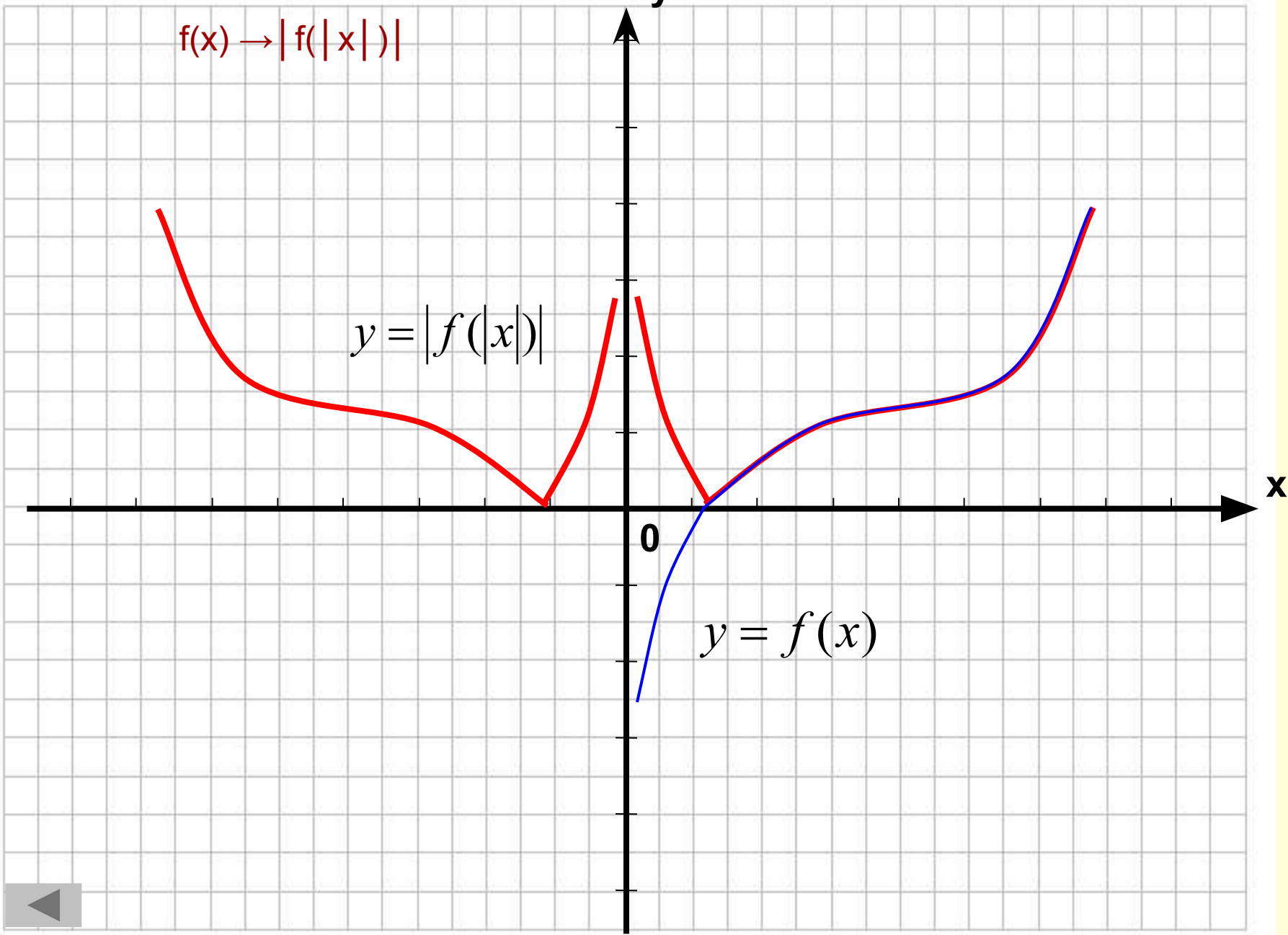


$$f(x) \rightarrow |f(|x|)|$$

$$y = |f(|x|)|$$

$$y = f(x)$$

0



Последовательны**е** преобразования графиков элементарных  
функций  
(на примерах)

$$1. y = |x^2 - 6|x| + 8|$$

$$2. y = |3 \sin 2x| - 1$$

$$3. y = 2 \sin x \left( \frac{x}{3} - \frac{\pi}{6} \right)$$

$$\mathbf{f(x)} \rightarrow \mathbf{f(|x|)} \rightarrow \mathbf{|f(|x|)|}$$

1.  $f(x) = x^2 - 6x + 8 = (x - 3)^2 - 1$

2.  $f(|x|) = (|x| - 3)^2 - 1$

3.  $|f(|x|)| = (|x| - 3)^2 - 1$





$$f(x) \rightarrow f(|x|) \rightarrow |f(|x|)|$$

$$y = |x^2 - 6|x| + 8|$$

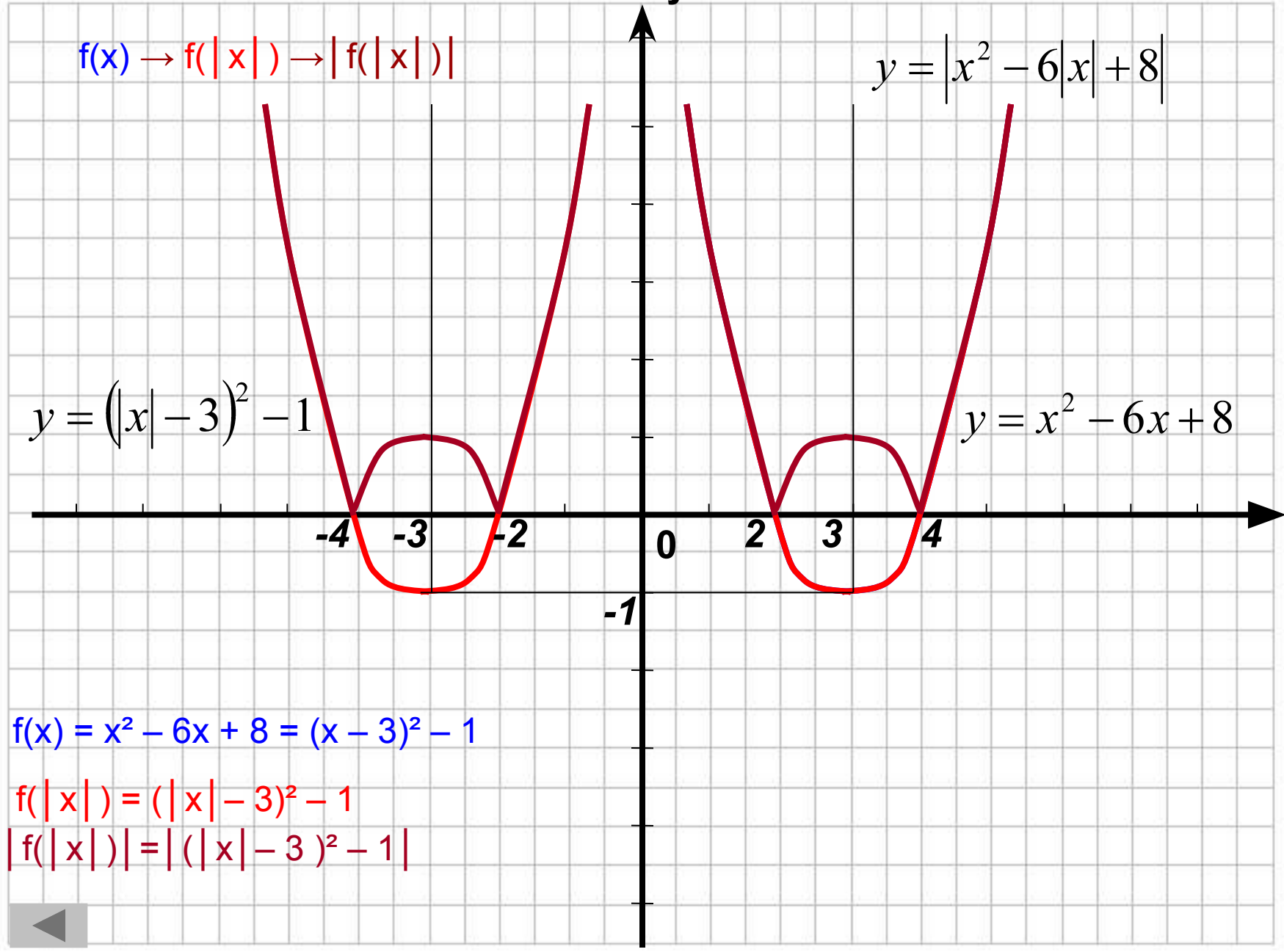
$$y = (|x| - 3)^2 - 1$$

$$y = x^2 - 6x + 8$$

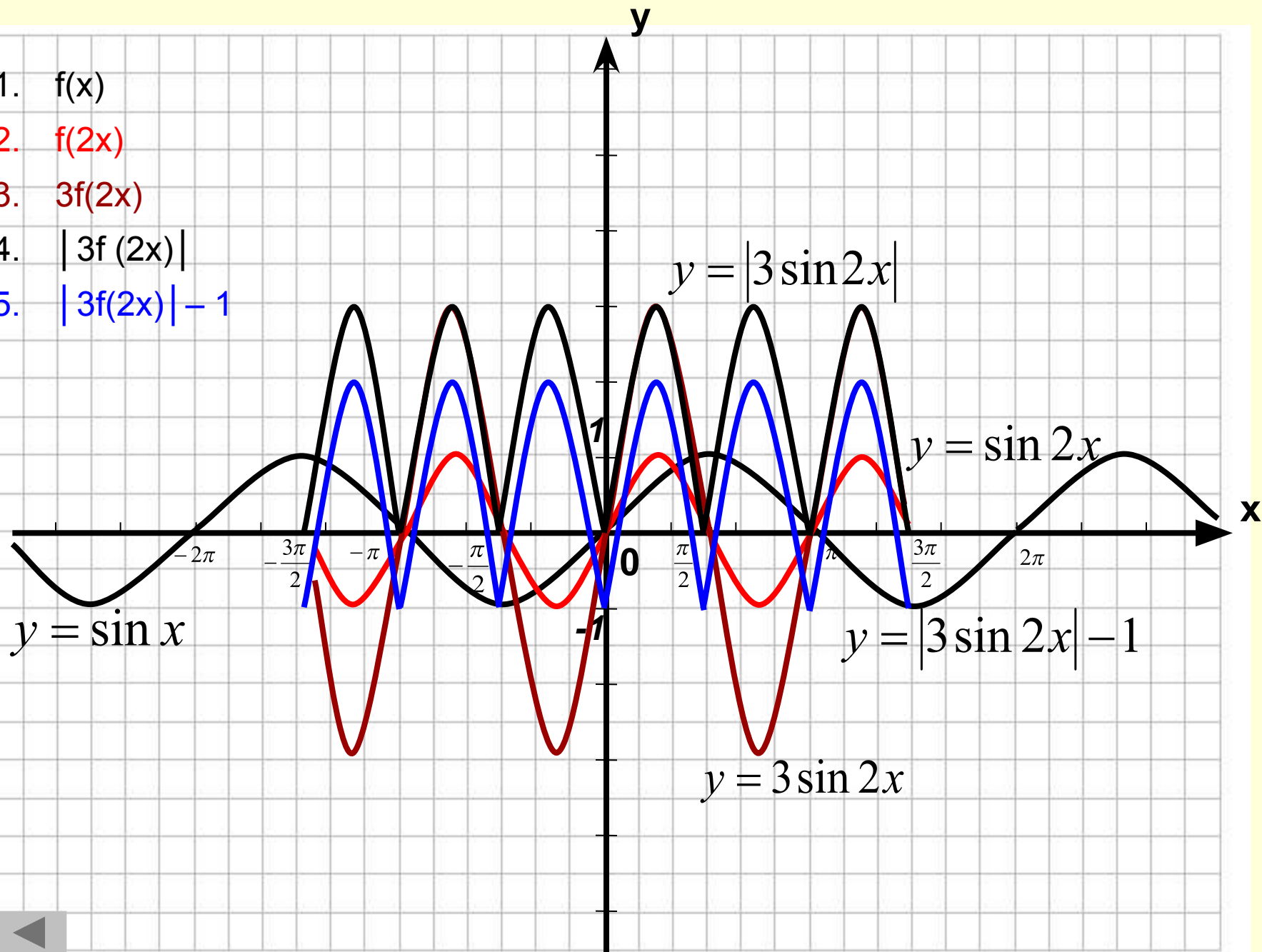
$$f(x) = x^2 - 6x + 8 = (x - 3)^2 - 1$$

$$f(|x|) = (|x| - 3)^2 - 1$$

$$|f(|x|)| = |(x - 3)^2 - 1|$$



1.  $f(x)$
2.  $f(2x)$
3.  $3f(2x)$
4.  $|3f(2x)|$
5.  $|3f(2x)| - 1$



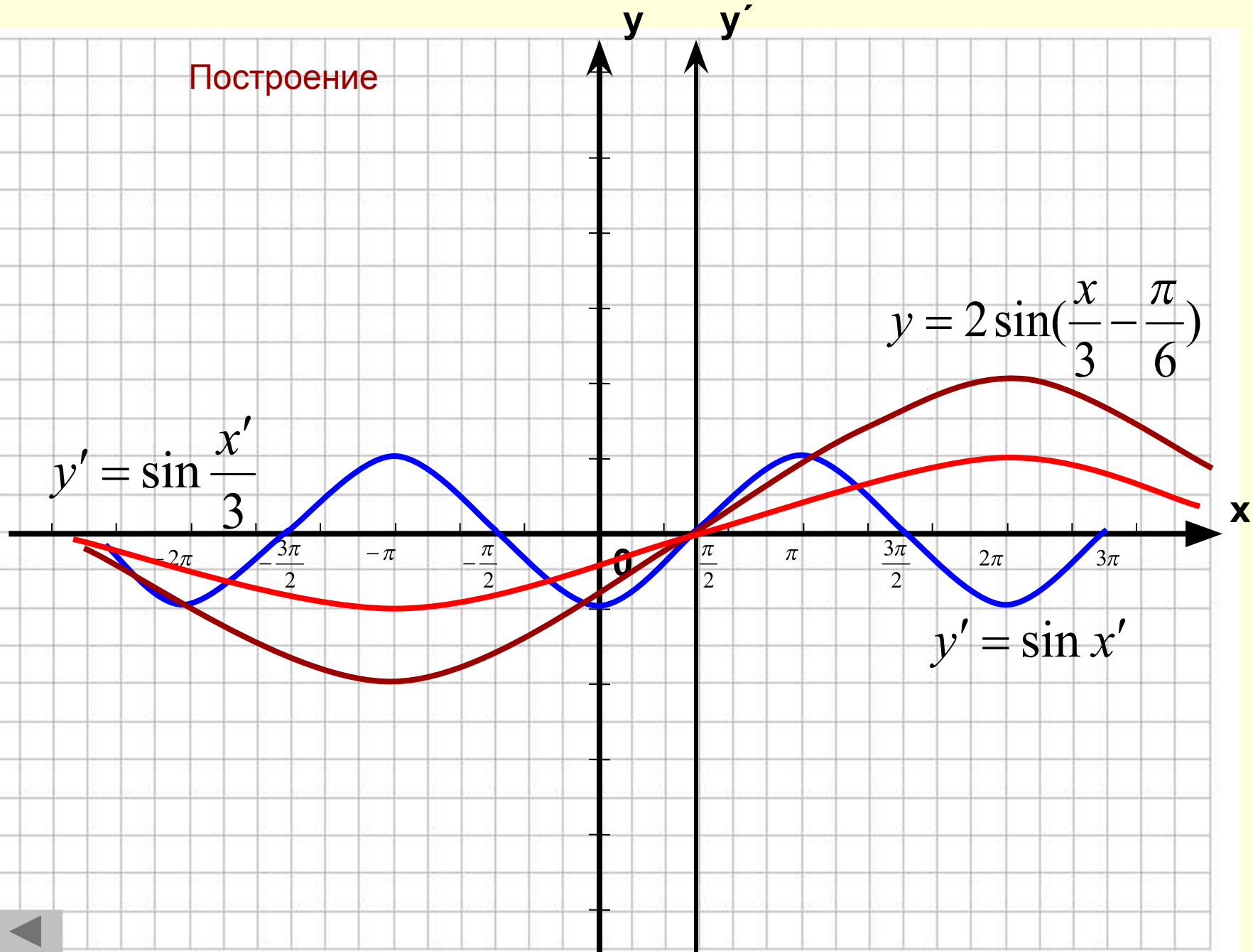
$$y = 2 \sin\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{6}\right) = 2 \sin\left(\frac{1}{3}\left(x - \frac{\pi}{2}\right)\right)$$

Этапы построения графика :

1. Осуществим параллельный перенос системы координат, поместив начало новой системы  $x'y'$  в точку  $\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$
2. В новой системе строим график функции  $y' = \sin x'$
3. Осуществив сжатие построенного графика к оси  $y'$  с коэффициентом  $\frac{1}{3}$ , получим  $y' = \sin\left(\frac{1}{3}x'\right)$
4. Осуществив растяжение последнего графика от оси  $x'$  с коэффициентом 2, получим требуемый график



Построение



## Проверь себя

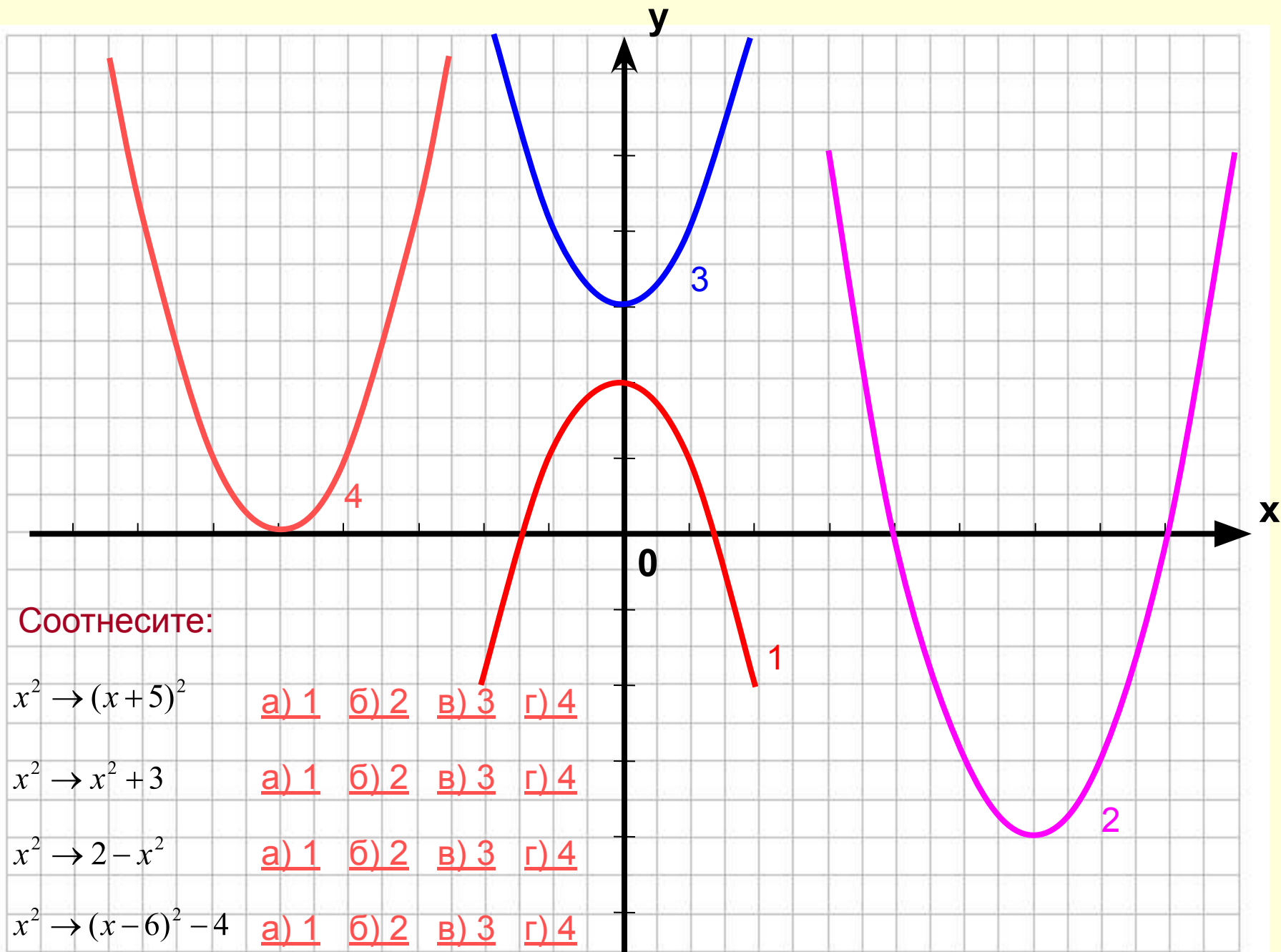
1.  $x^2$

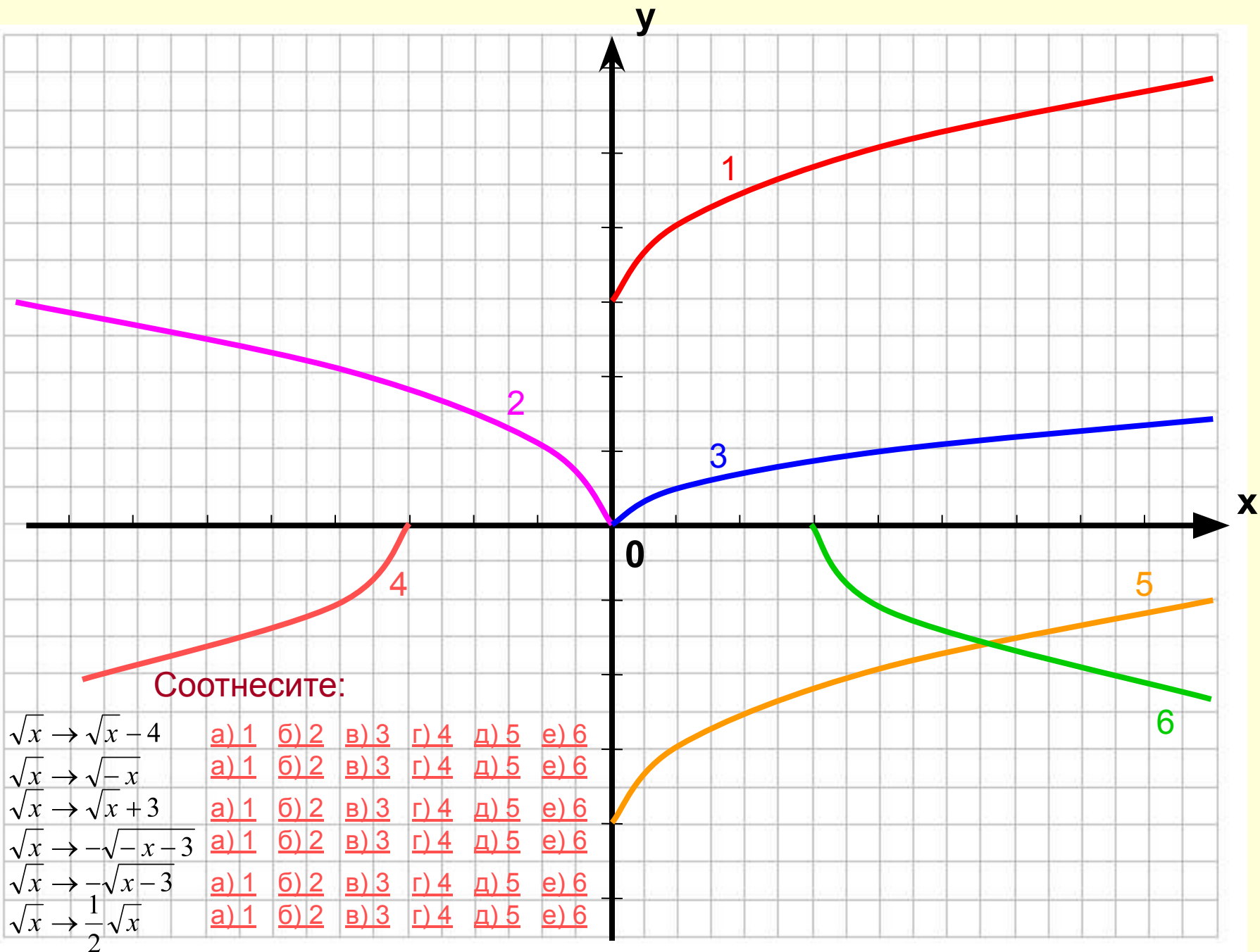
2.  $\sqrt{x}$

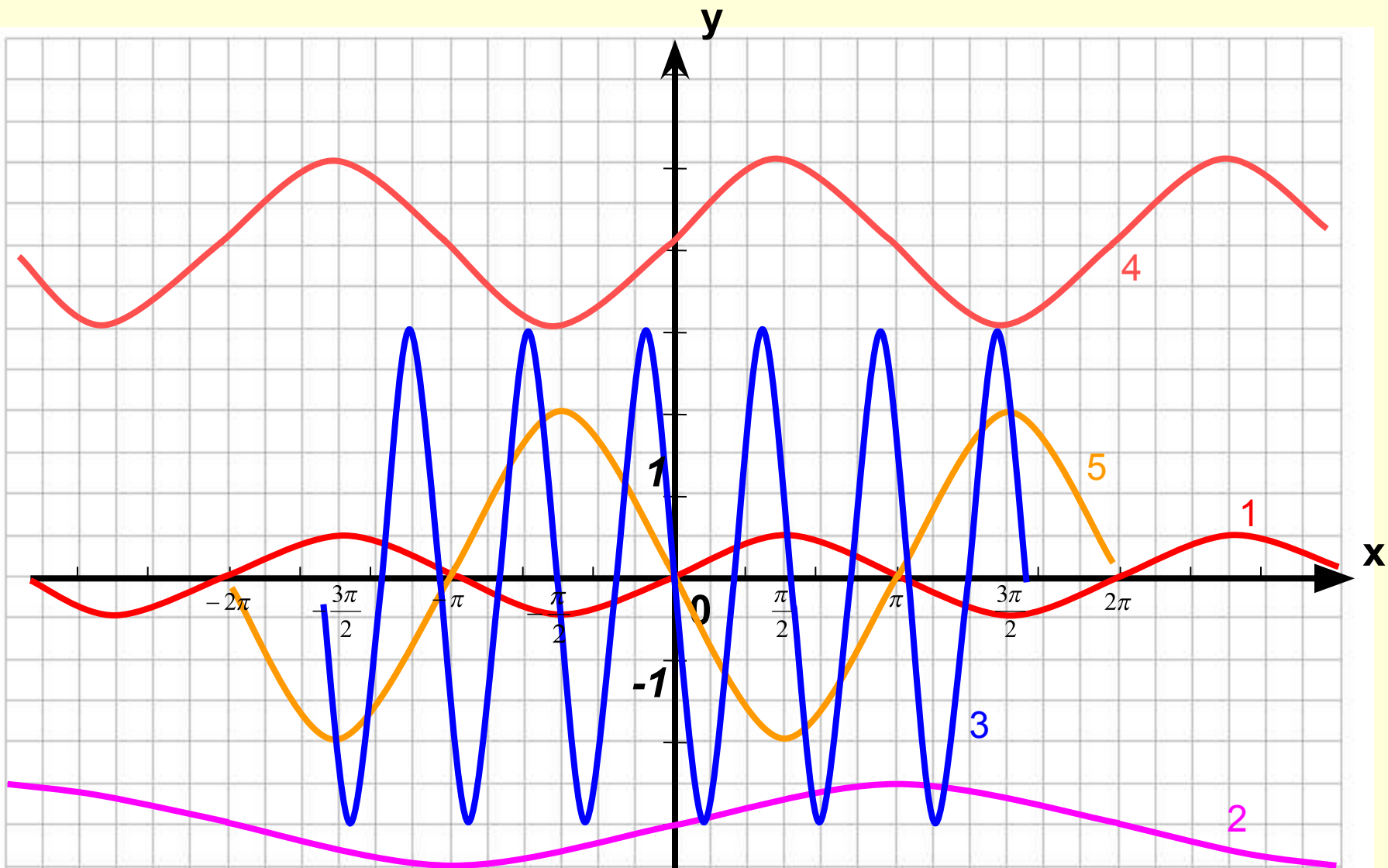
3.  $\sin x$

4.  $\cos x$

5.  $a^x$







Соотнесите:

$\sin x \rightarrow -3 \sin 4x$     [а\) 1](#)   [б\) 2](#)   [в\) 3](#)   [г\) 4](#)   [д\) 5](#)

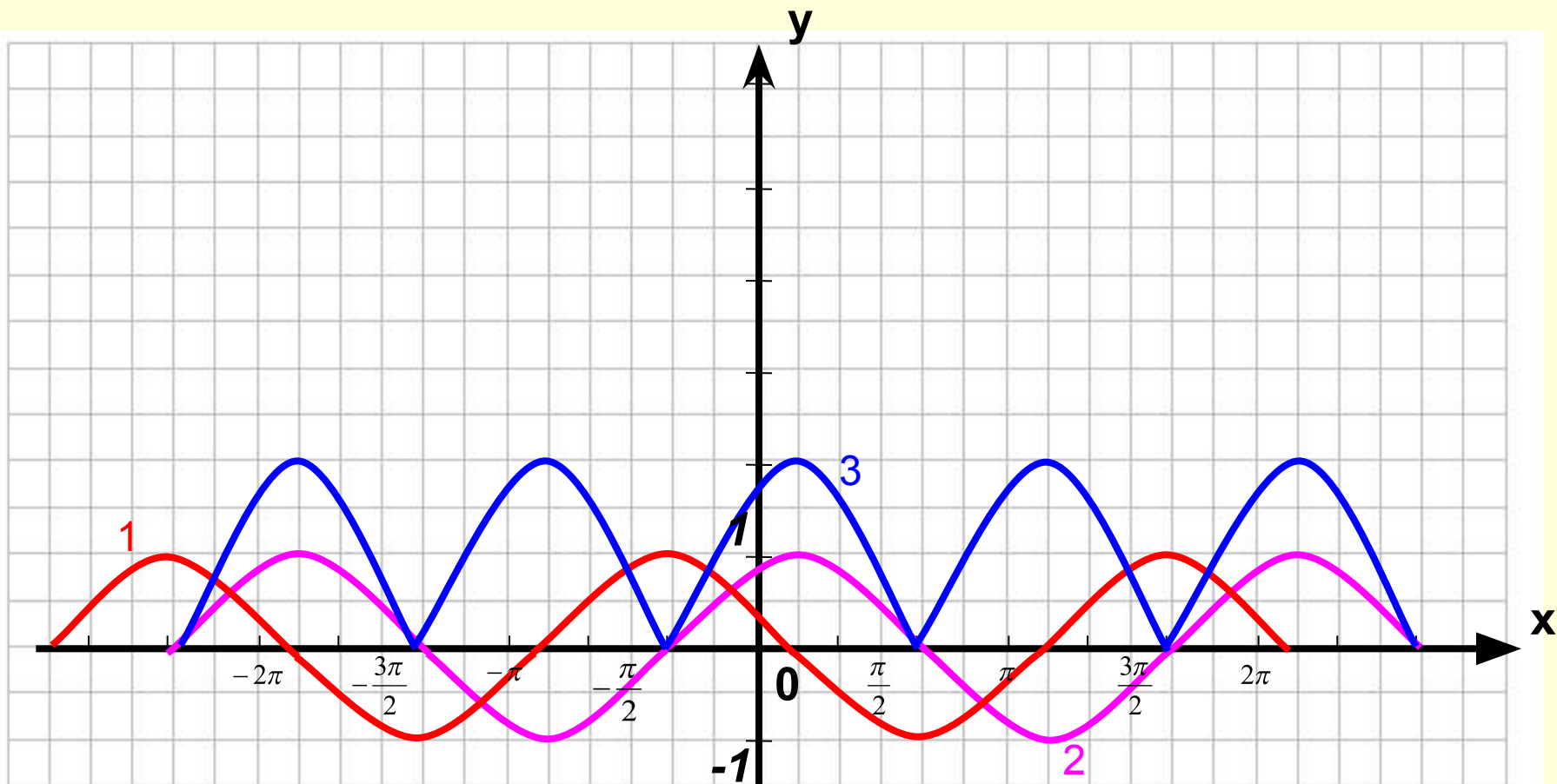
$\sin x \rightarrow -2 \sin x$     [а\) 1](#)   [б\) 2](#)   [в\) 3](#)   [г\) 4](#)   [д\) 5](#)

$\sin x \rightarrow \sin x + 4$     [а\) 1](#)   [б\) 2](#)   [в\) 3](#)   [г\) 4](#)   [д\) 5](#)

$\sin x \rightarrow 0,5 \sin x$     [а\) 1](#)   [б\) 2](#)   [в\) 3](#)   [г\) 4](#)   [д\) 5](#)

$\sin x \rightarrow 0,5 \sin 0,5x - 3$     [а\) 1](#)   [б\) 2](#)   [в\) 3](#)   [г\) 4](#)   [д\) 5](#)



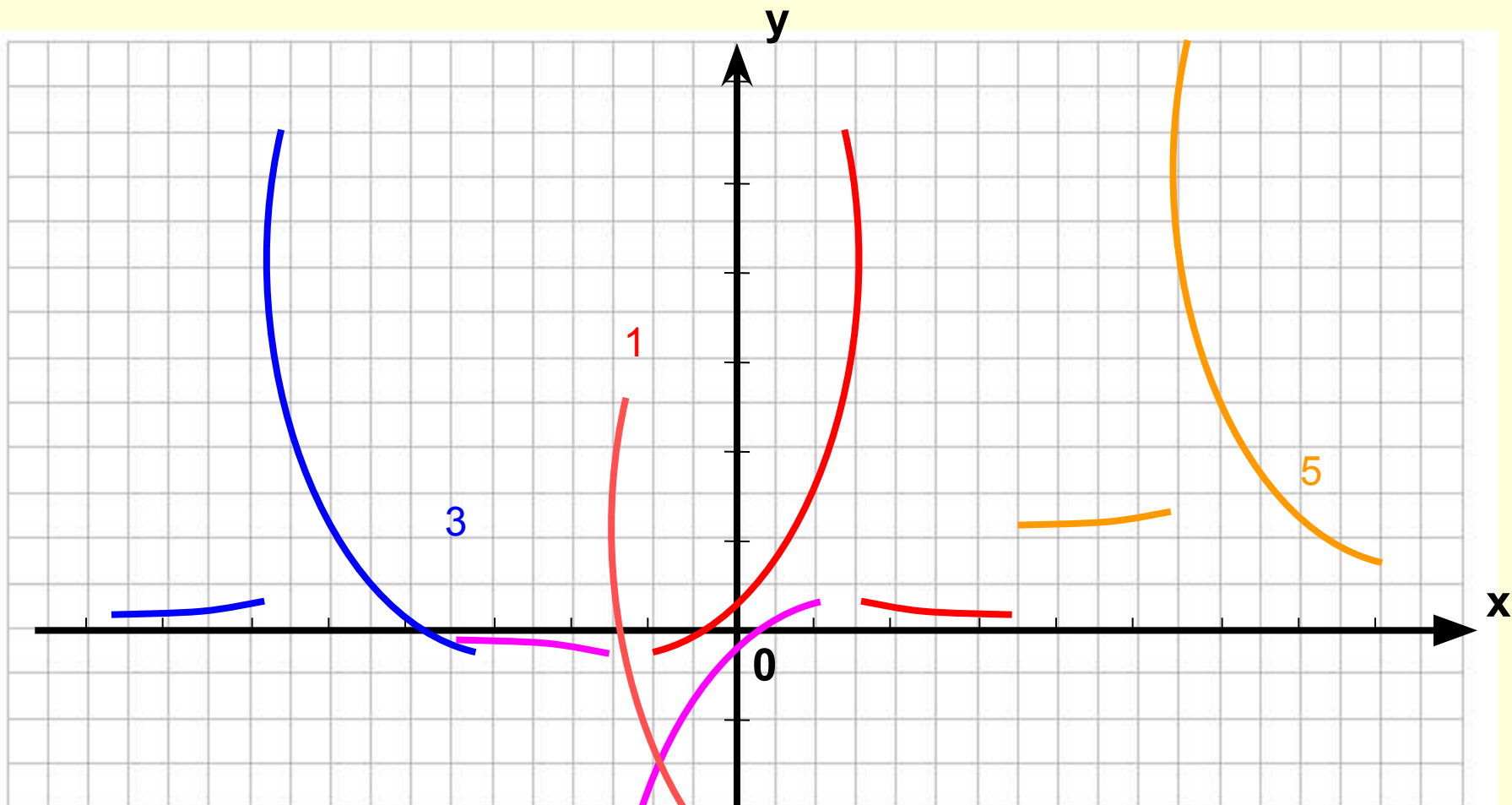


Соотнесите:

$\cos x \rightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$       а) 1   б) 2   в) 3

$\cos x \rightarrow \left| 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \right|$       а) 1   б) 2   в) 3

$\cos x \rightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$       а) 1   б) 2   в) 3



Соотнесите:

$2^x \rightarrow 2^{x+4}$       a) 1   б) 2   в) 3   г) 4   д) 5

$2^x \rightarrow 2^{x-7} + 1$       a) 1   б) 2   в) 3   г) 4   д) 5

$2^x \rightarrow 2^x - 3$       a) 1   б) 2   в) 3   г) 4   д) 5

$2^x \rightarrow 2^{-x}$       a) 1   б) 2   в) 3   г) 4   д) 5

$2^x \rightarrow -2^x$       a) 1   б) 2   в) 3   г) 4   д) 5



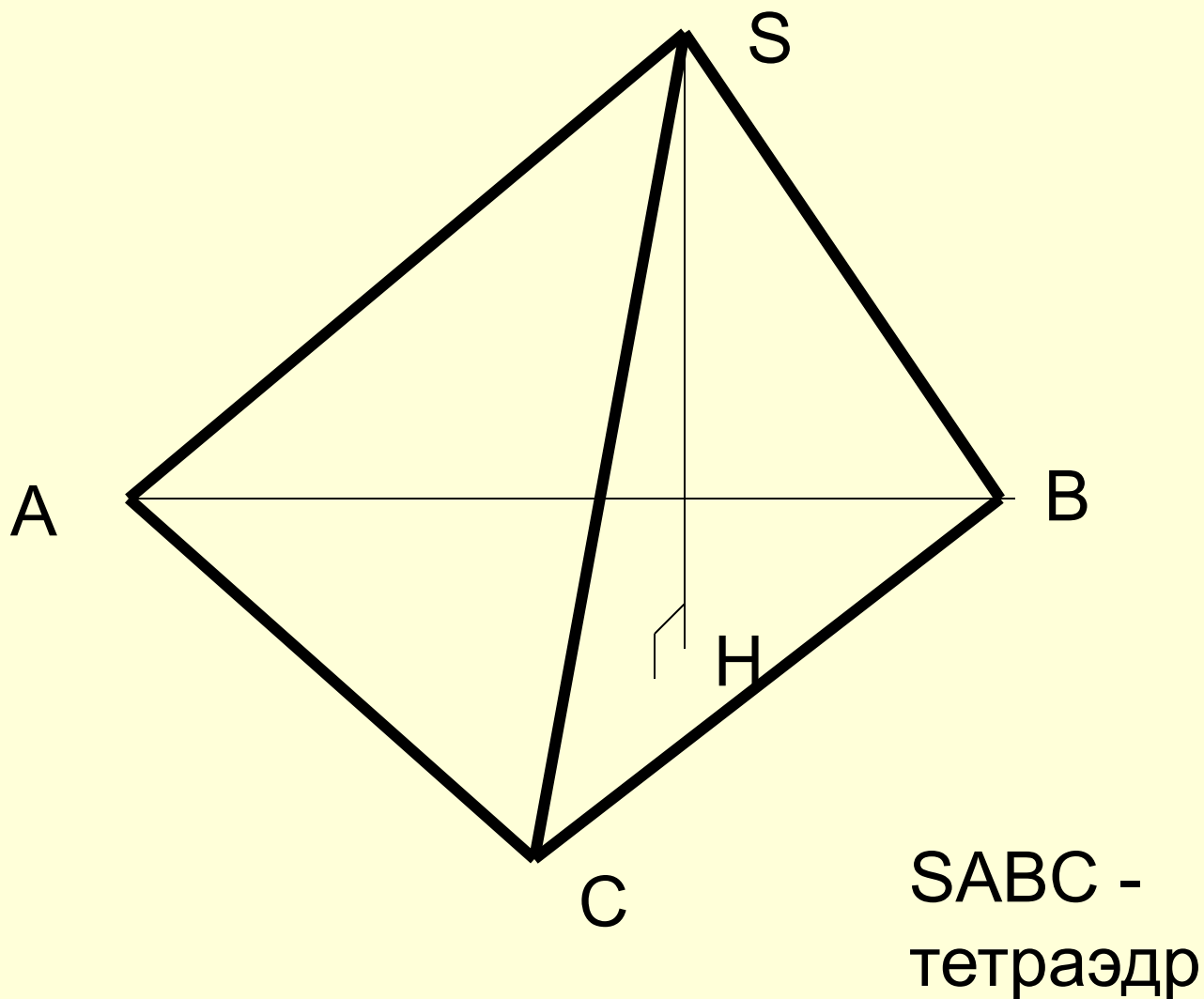
Всё!



Молодец!



# тетраэдр



# Кластер

- Основание;
- Ребра;
- Вершины;
- Грани;
- Высоты.

На окраине Каира - столицы современного Египта  
самая высокая - пирамида Хеопса



**Пирамида фараона Хуфу, или Хеопса.**  
*Первая половина III тыс. до н. э.*

# Центральная Америка к северу от Мехико город Теотиуакан



Пирамида Солнца



# остров Тенериф: Пирамиды Гуимар



На фоне Гималайского хребта  
четко выделяется  
пирамидальное образование –



# Стеклянная пирамида в Париже Новый вход в Лувр, высота 21,65 метра



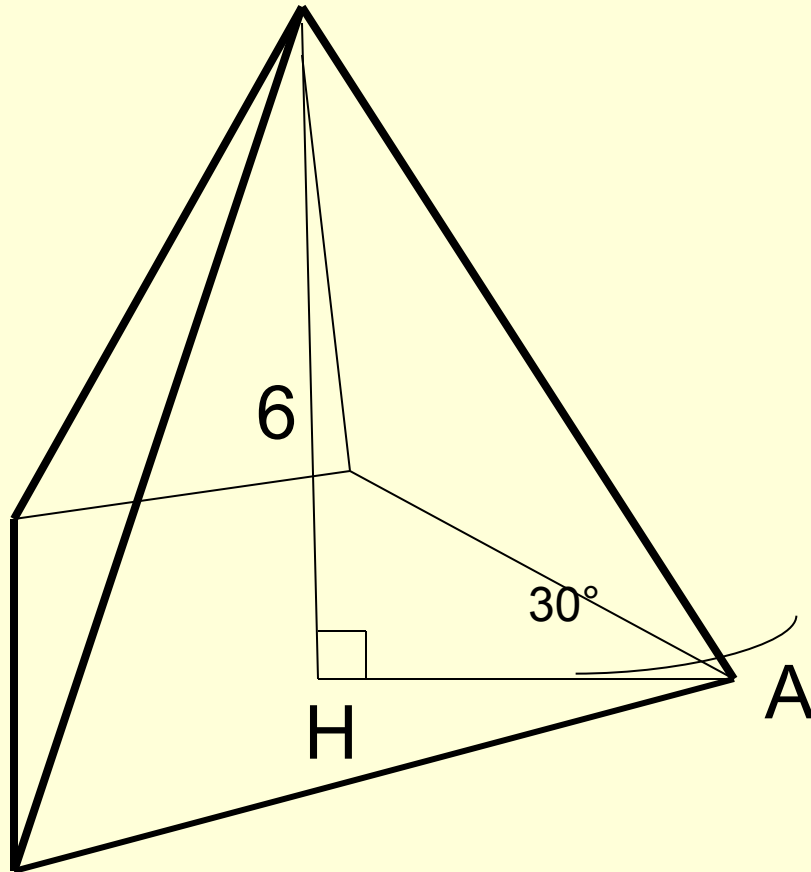


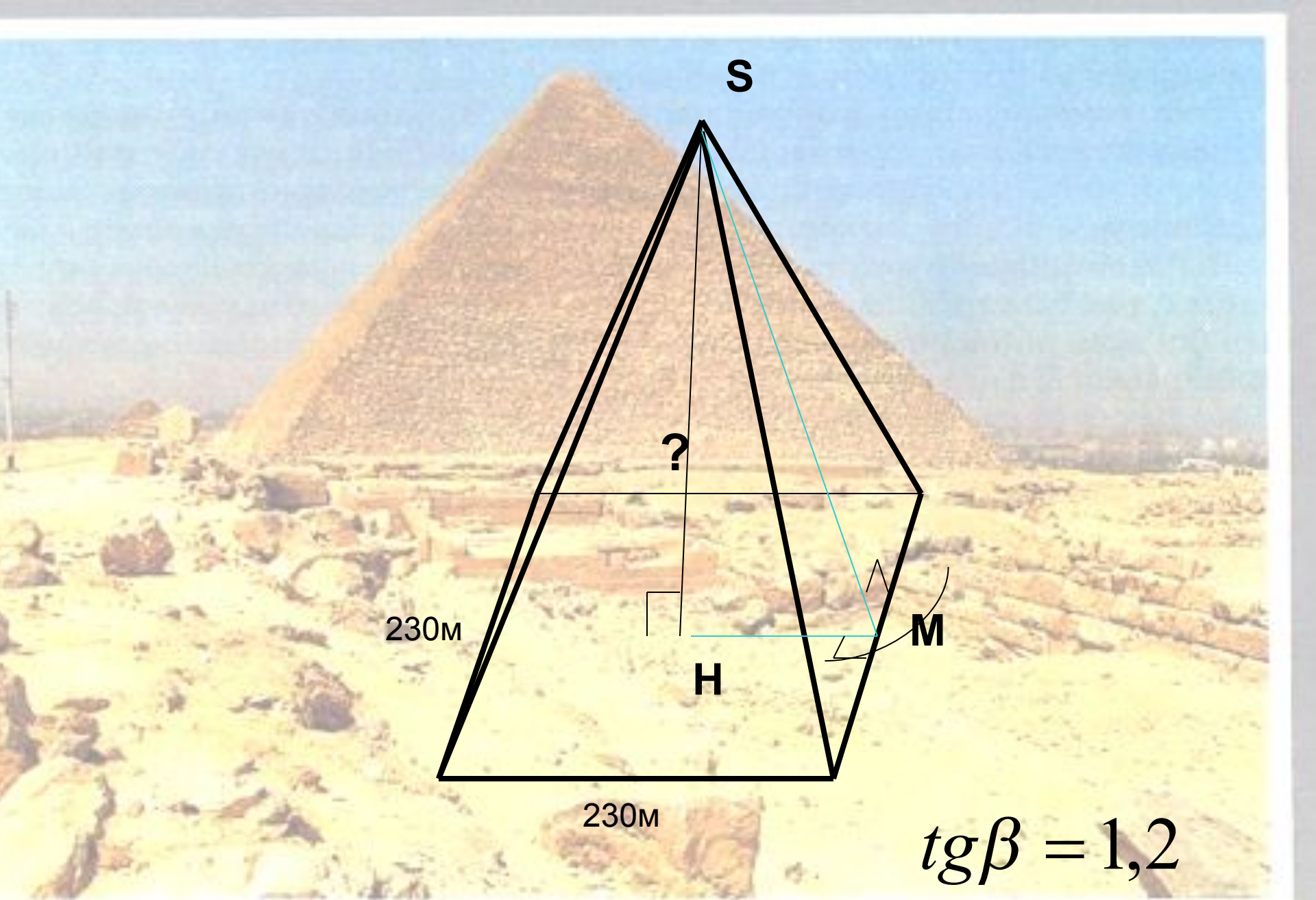
- Франкфурт:  
загородный дом  
1896 года. Одна из  
башен имеет  
форму пирамиды и  
придает зданию  
величавый вид.

# Алгоритм

- Определение.
- Основание.
- Боковая грань
- Вершины.
- Ребра.
- Площадь боковой поверхности.
- Площадь полной поверхности

Высота равна 6, угол, образованный боковым ребром с плоскостью основания -  $30^\circ$ . Найти ребро пирамиды  $AS$ .





Пирамида фараона Хуфу, или Хеопса.

# Тест

- : Сколько граней, боковых ребер у  $n$ -угольной пирамиды?
- Какое наименьшее число граней может иметь пирамида?
- Высота пирамиды равна 3см. Чему равно расстояние от вершины пирамиды до плоскости основания?
- Боковые ребра треугольной пирамиды равны 7см, 12см, 5см. Одно из них перпендикулярно к плоскости основания. Чему равна высота пирамиды?



## ***Применение компьютерных технологий на уроках математики :***

- 1. Активизирует познавательную деятельность
- 2. Формирует позитивное отношение к предмету
- 3. Расширяет эрудицию и кругозор
- 4. Развивает творческие способности
- 5. Стимулирует умственную деятельность