

# Преобразование графиков

Малова Александра  
Николаевна  
ГБПОУ НТГХиП  
Нижний новгород

# Цели

**С**истематизировать и обобщить знания по теме  
« Функции и графики»

**Ф**ормировать навыки построения графиков функций

**Р**азвивать логическое мышление, умение  
делать обобщения и выводы

**В**оспитывать сознательное отношение к учебе,  
познавательную активность, интерес к предмету и  
его истории

# ЗАДАНИЕ НА ДОМ (ПРОВЕРКА)

## Задача 1.

Изобразите график непрерывной функции, зная, что:

- 1) область определения есть промежуток  $[-3; 4]$ ;
- 2) значения функции составляют промежуток  $[-2; 5]$ ;
- 3) значения функции отрицательны только в точках промежутка  $(0; 3)$ ;
- 4) точки экстремума  $-1$  и  $2$ .

**Задача 2.** Исследуйте функцию и постройте её

график:  $y = x^2 - 2x - 3$

**Задача 3.** Постройте график функции и запишите её

свойства:

$$y = \begin{cases} x^{-1}, x < -1; & - \text{ гиперболола} \\ x^2, -1 \leq x \leq 2; & - \text{ парабола} \\ -2x + 8, x > 2. & - \text{ прямая} \end{cases}$$

# Проверка домашнего задания

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

$$x_0 = -\frac{b}{2a} \quad y_0 = ax_0^2 + bx_0 + c$$

$(x_0; y_0)$  вершина параболы

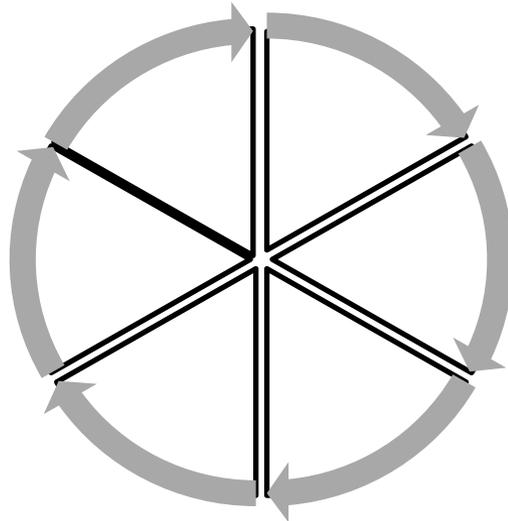
# Оценка уровня интеллектуального развития

1 А меньше Б в 10 раз |  
Б больше В в 6 раз |—————> А ? В

**A > B**

2 САЦИСБАС АБСЦИССА  
ДИСАНИУСО СИНУСОИДА  
ПОЭТЕСКАНН ЭКСПОНЕНТА

3



152

# Преобразования графиков

Преобразование	Общий вид функции
Параллельный перенос вдоль осей координат	$y = f(x + a)$
	$y = f(x) + b$
Симметричное отражение относительной осей координат	$y = f(-x)$
	$y = -f(x)$
	$y = f( x )$
	$y =  f(x) $
Изменение масштаба (растяжение, сжатие)	$y = f(kx)$
	$y = kf(x)$

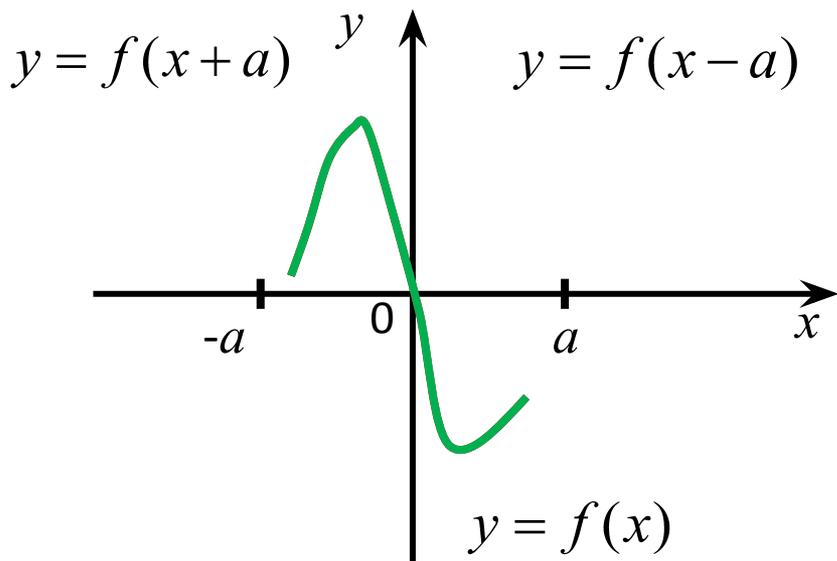
# Параллельный перенос $y = f(x)$

Вдоль оси  $Ox$

$$y = f(x + a)$$

$a > 0$  - влево

$a < 0$  - вправо

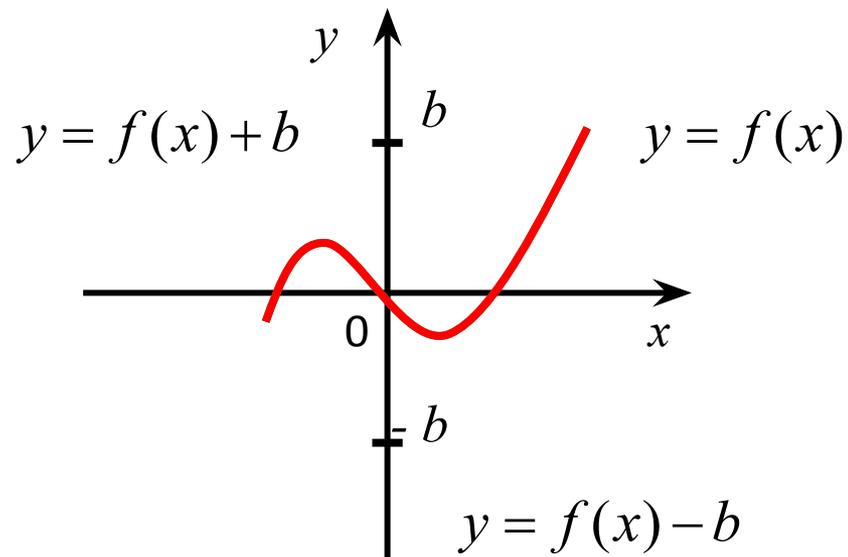


Вдоль оси  $Oy$

$$y = f(x) + b$$

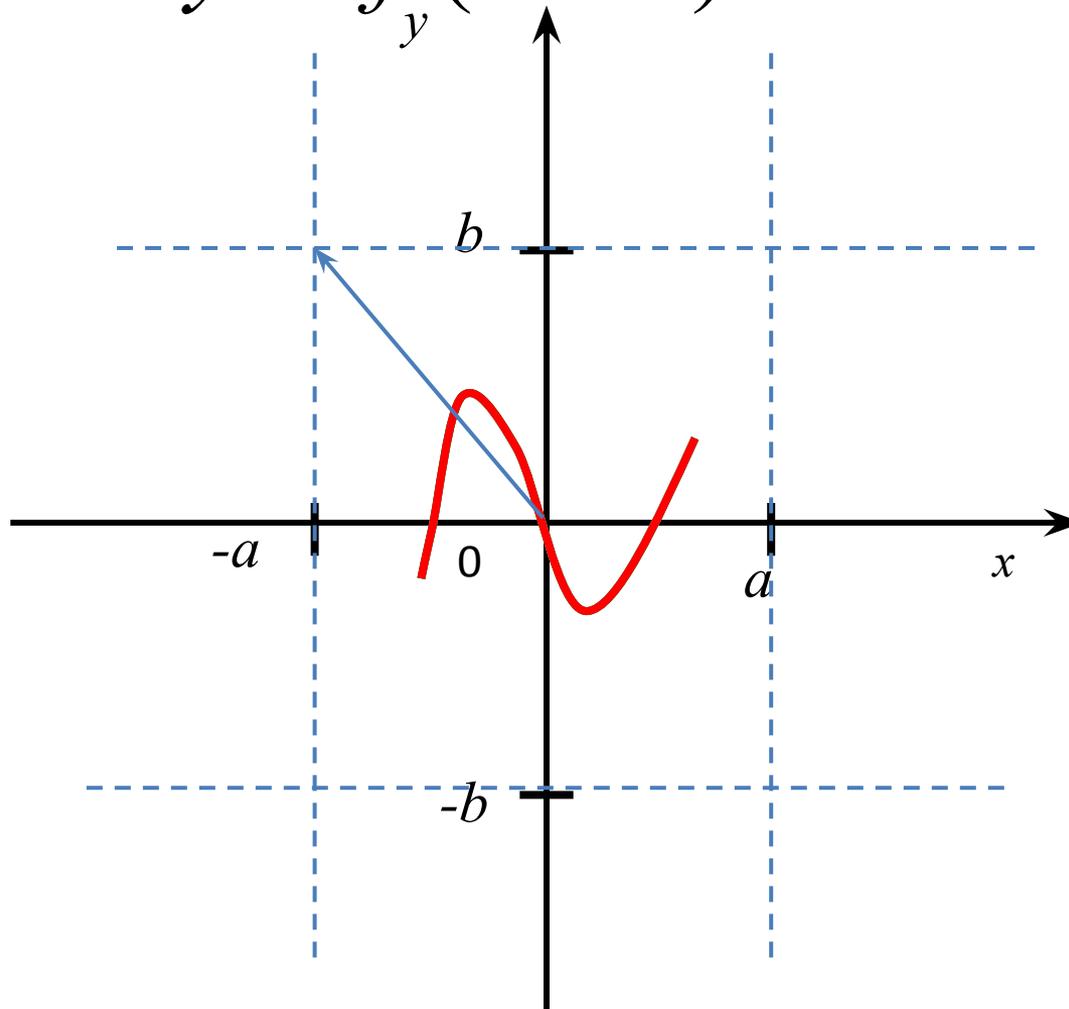
$b > 0$  - вверх

$b < 0$  - вниз



# Параллельный перенос

$$y = f(x + a) + b$$



# Пример

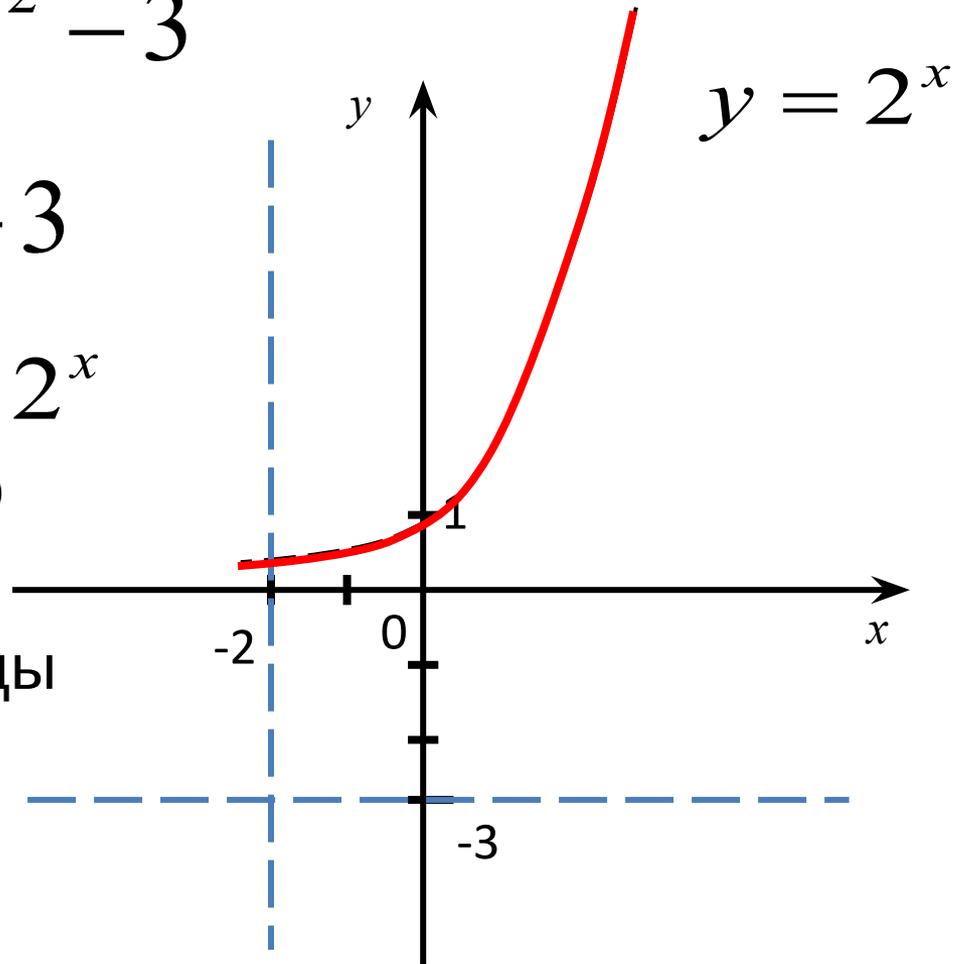
$$y = 2^{x+2} - 3$$

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

Сдвиг графика  $y = 2^x$   
на 2 по оси  $Ox$  влево

Перенос на 3 единицы  
вниз по оси  $Oy$

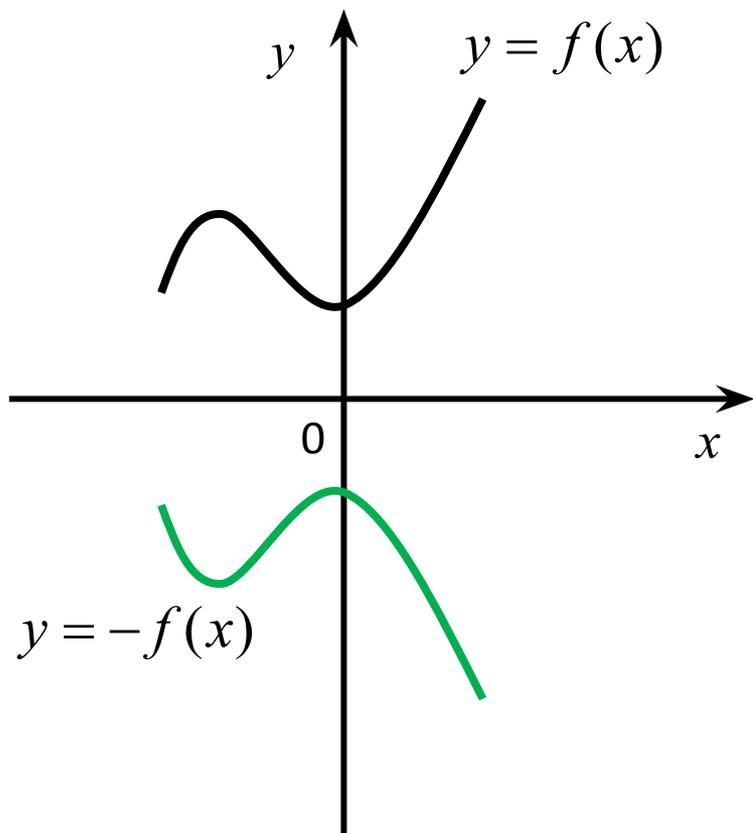
$(-2; -3)$



# Симметрия

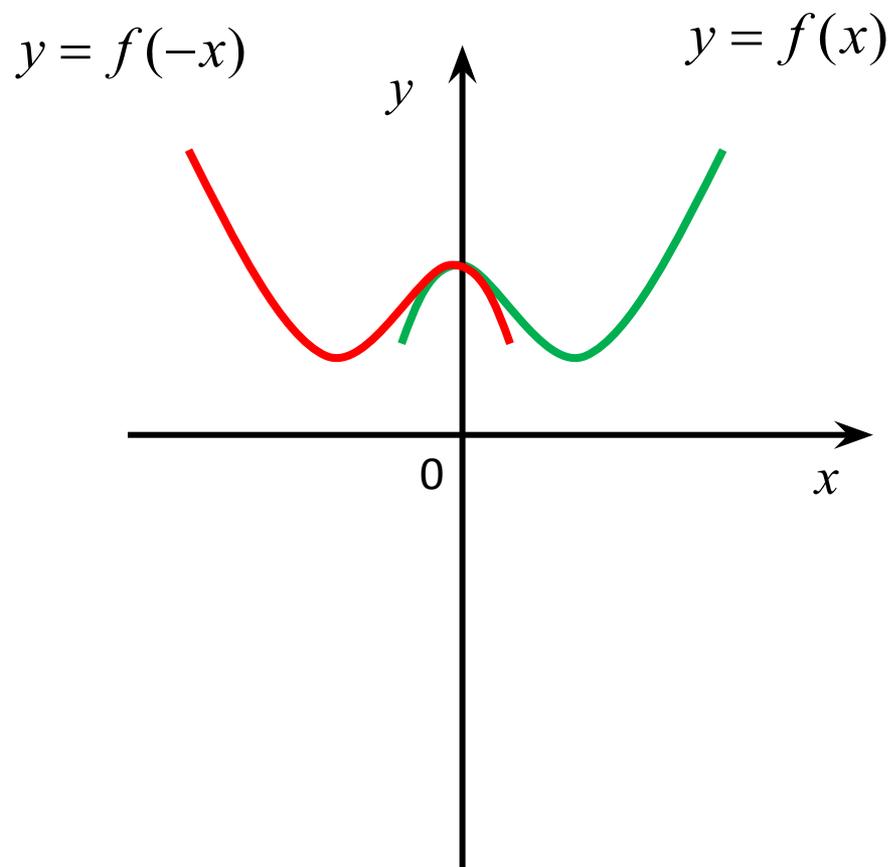
Относительно оси  $Ox$

$$y = -f(x)$$



Относительно оси  $Oy$

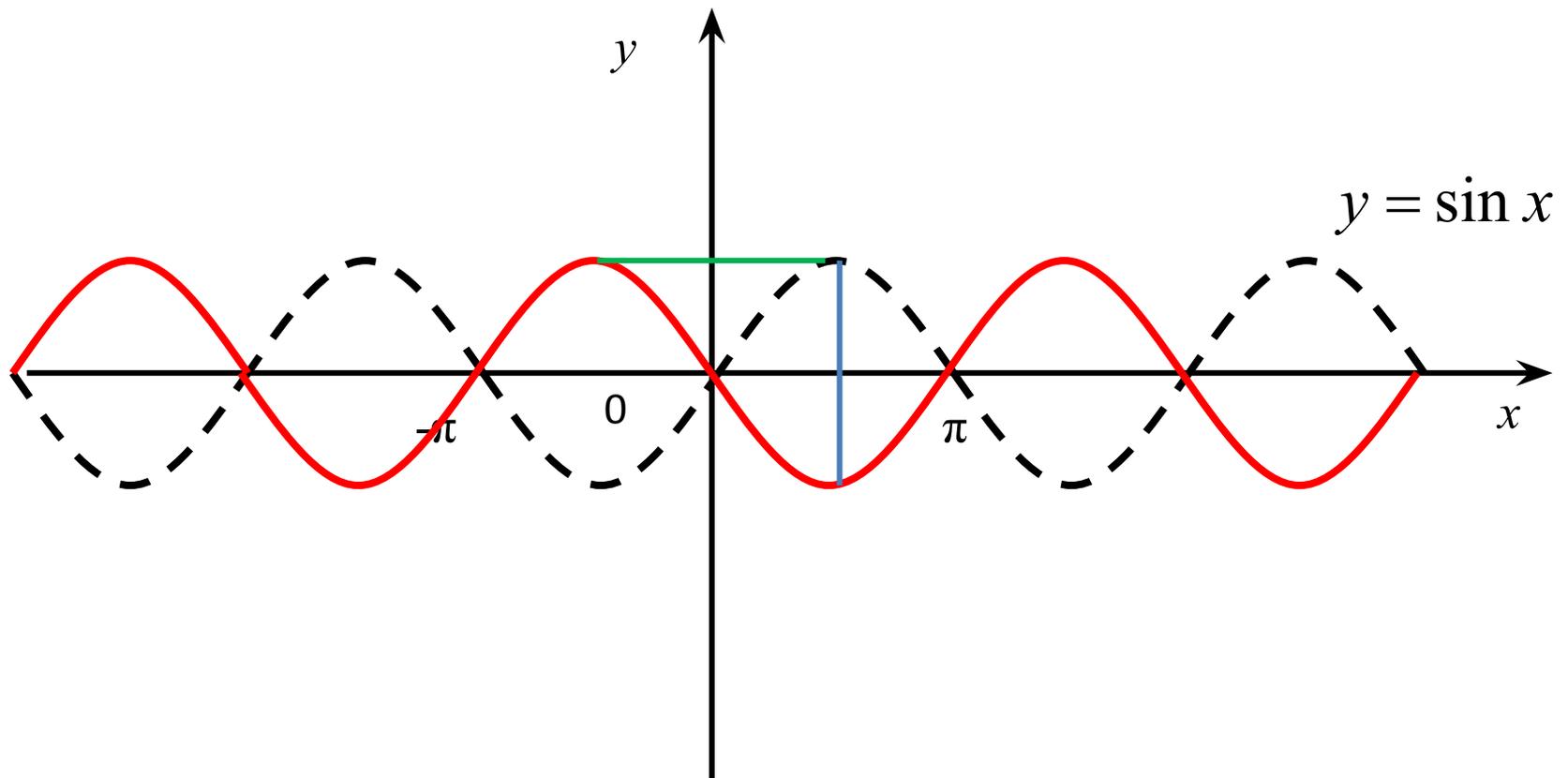
$$y = f(-x)$$



# Примеры

$$y = \sin(-x)$$

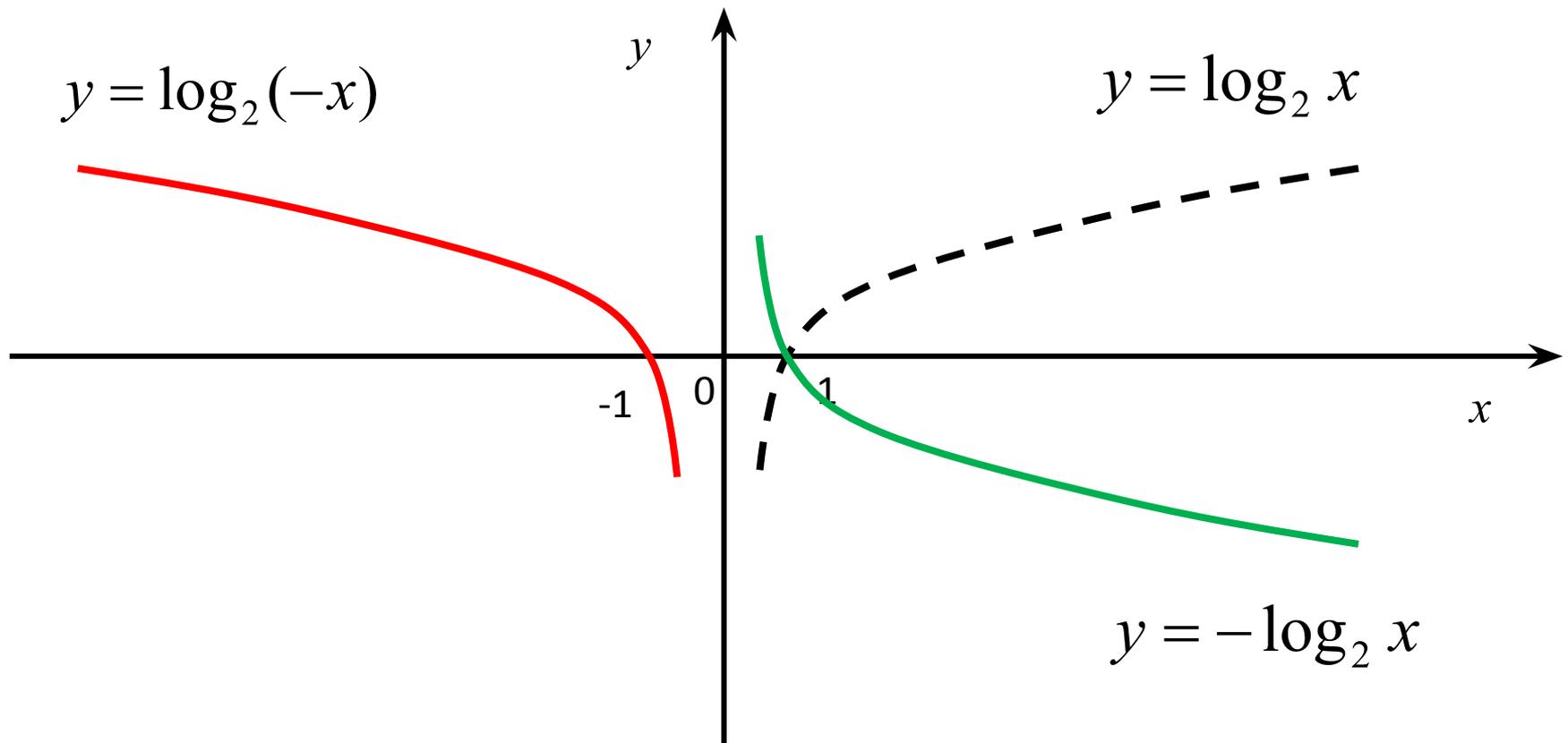
$$y = -\sin x$$



# Примеры 1

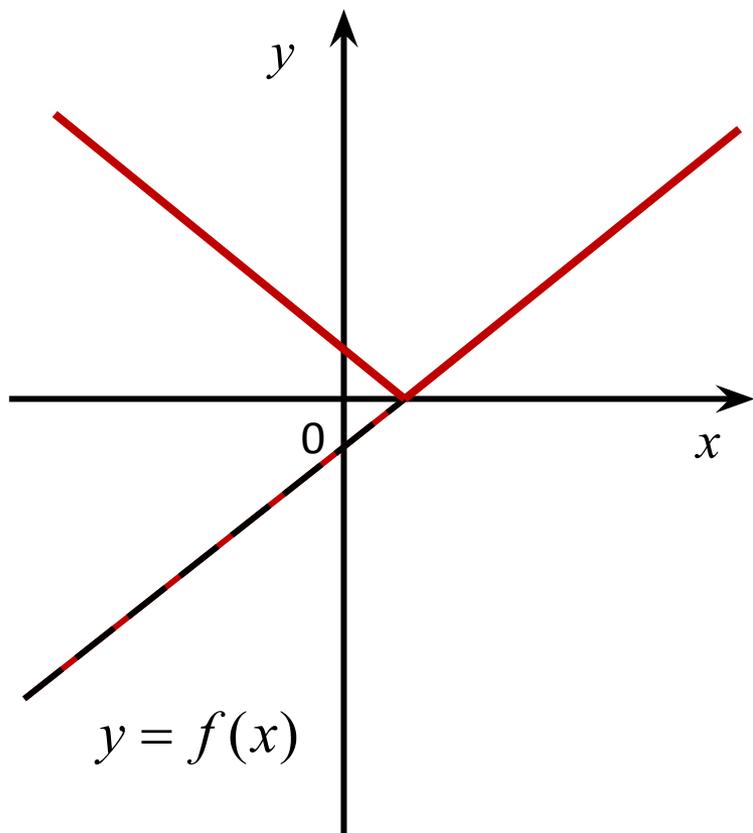
$$y = \log_2(-x)$$

$$y = -\log_2 x$$

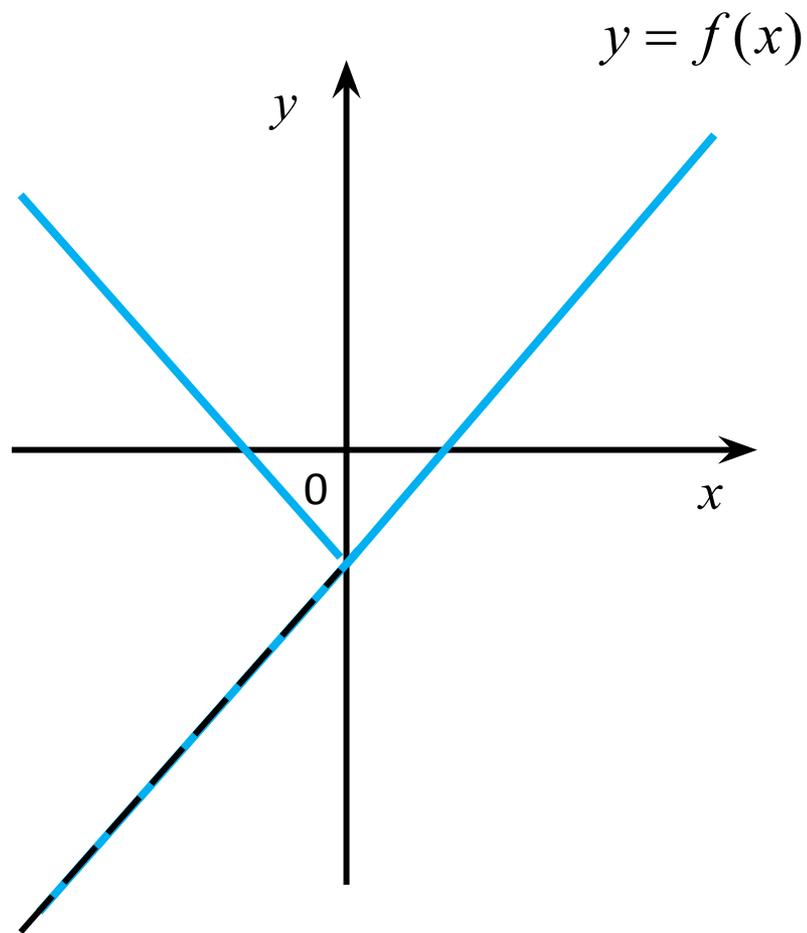


# Графики функций, содержащих знак модуля

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

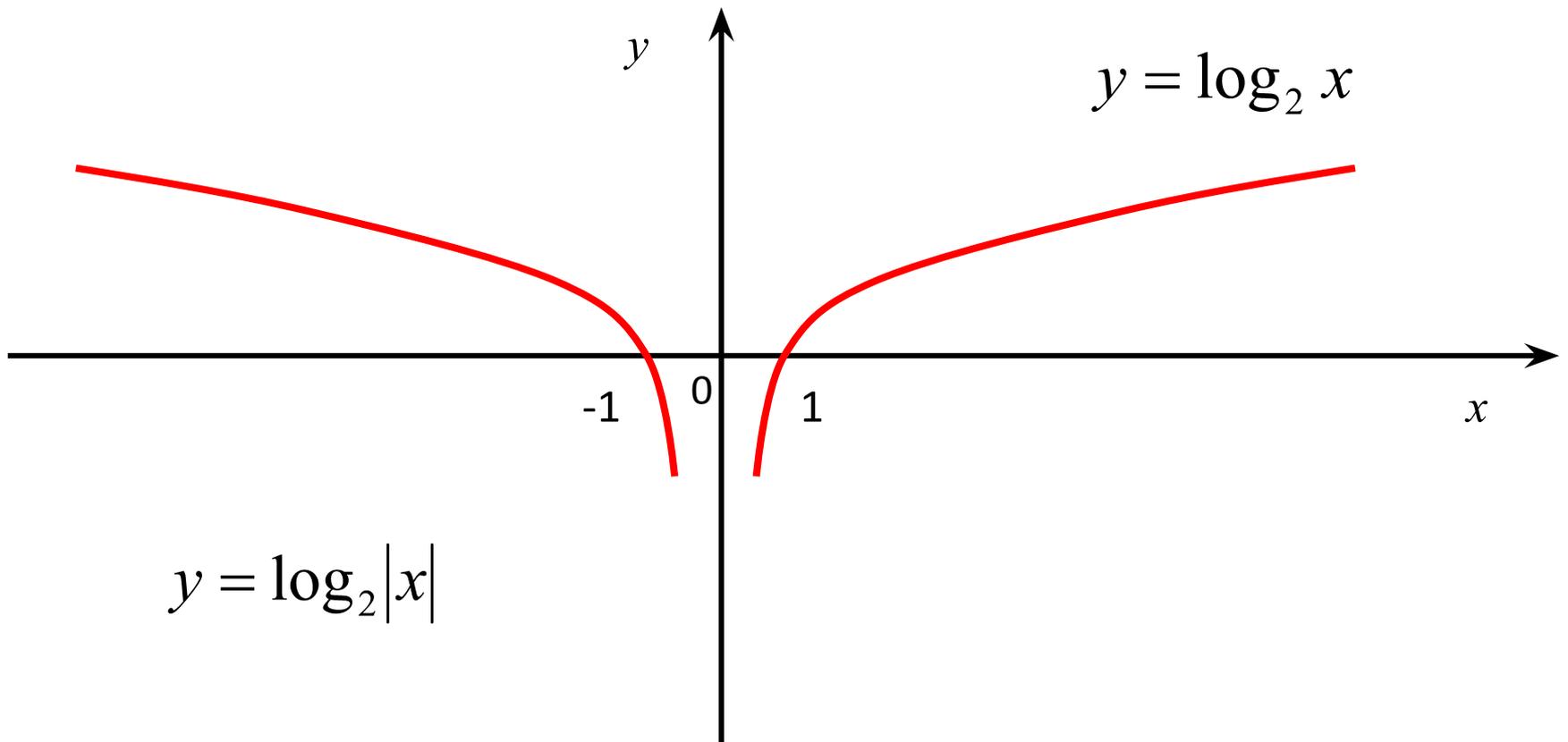


$$y = f(|x|)$$



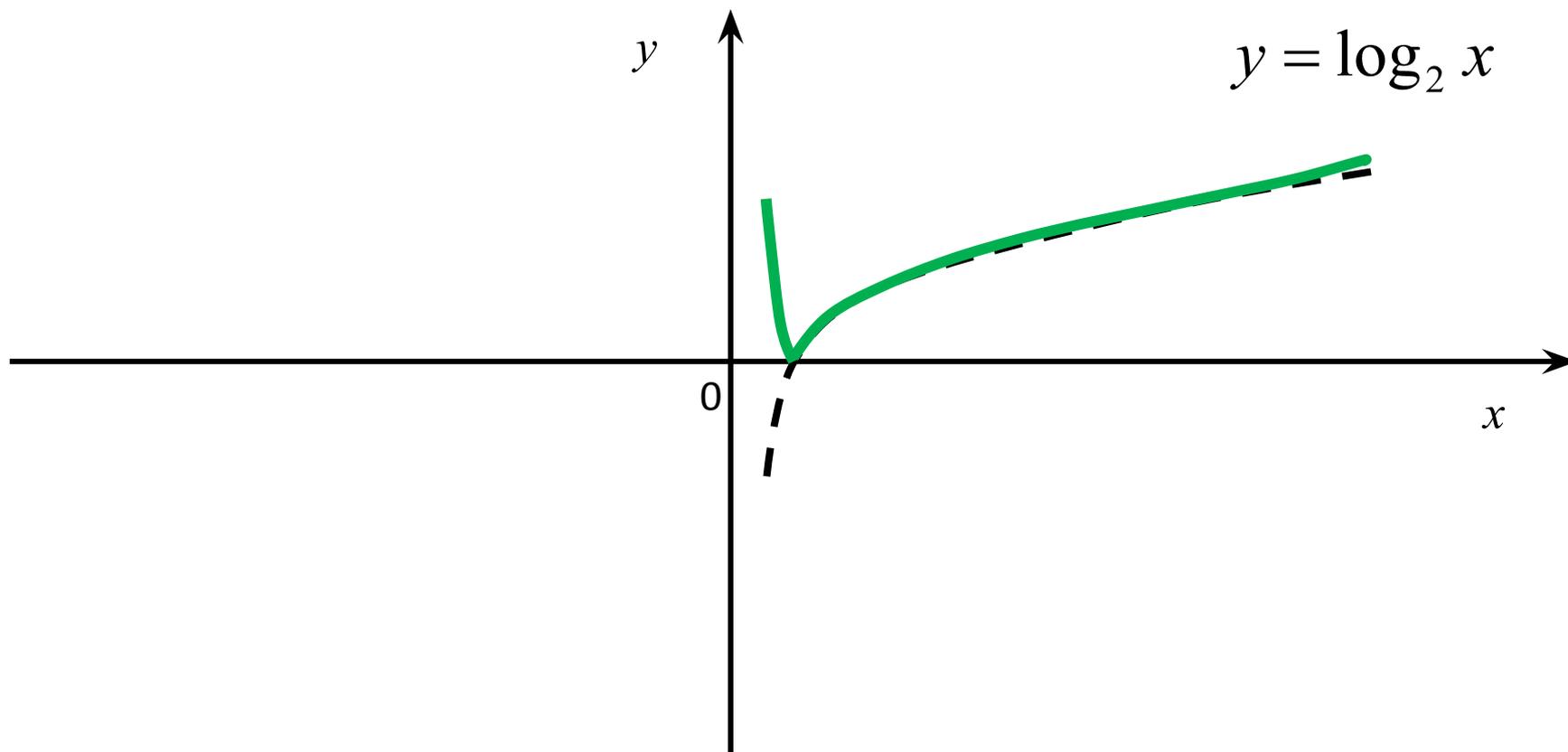
# Примеры

$$y = \log_2 |x|$$



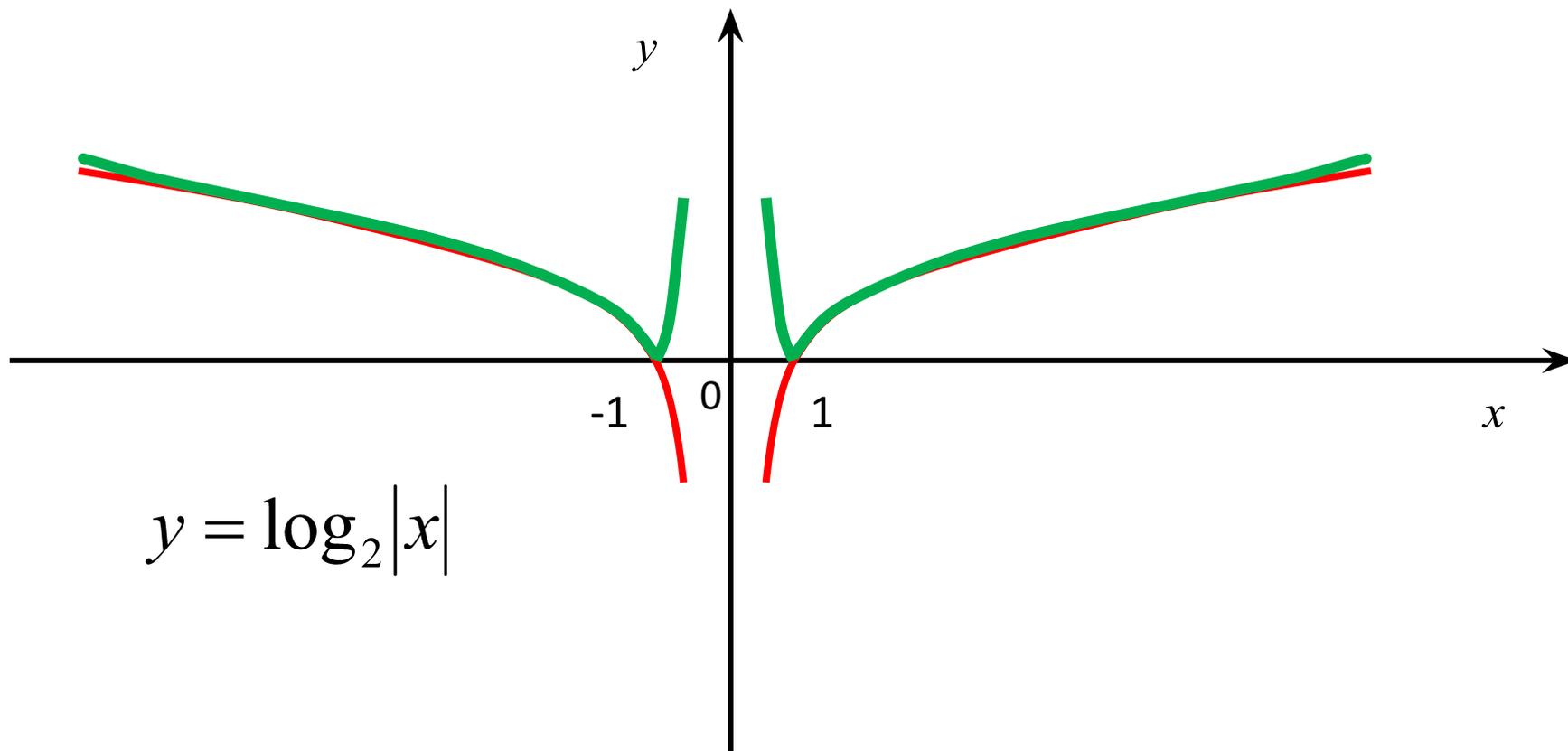
# Примеры

$$y = |\log_2 x|$$



# Примеры

$$y = |\log_2|x||$$



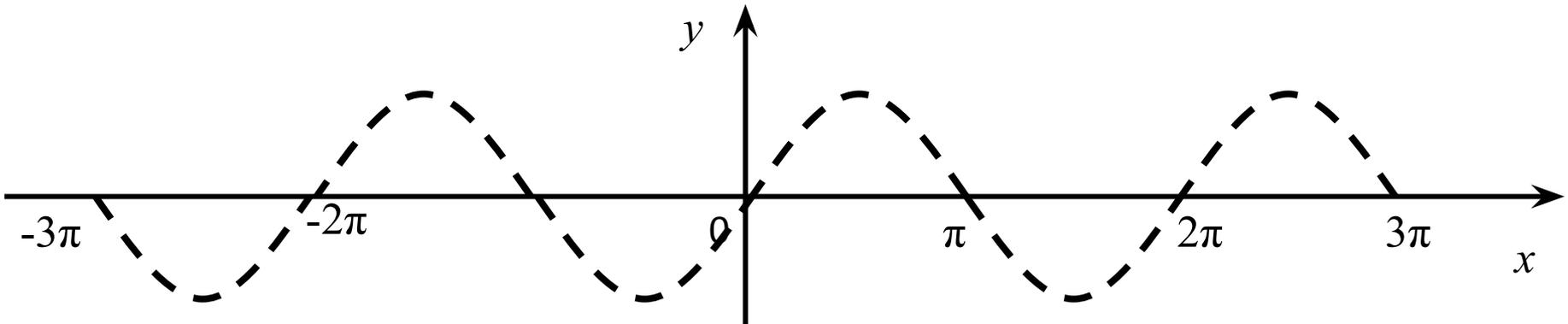
$$y = \log_2|x|$$

# Задачи

Постройте график функции (32 пт)

$$y = \sin|x|$$

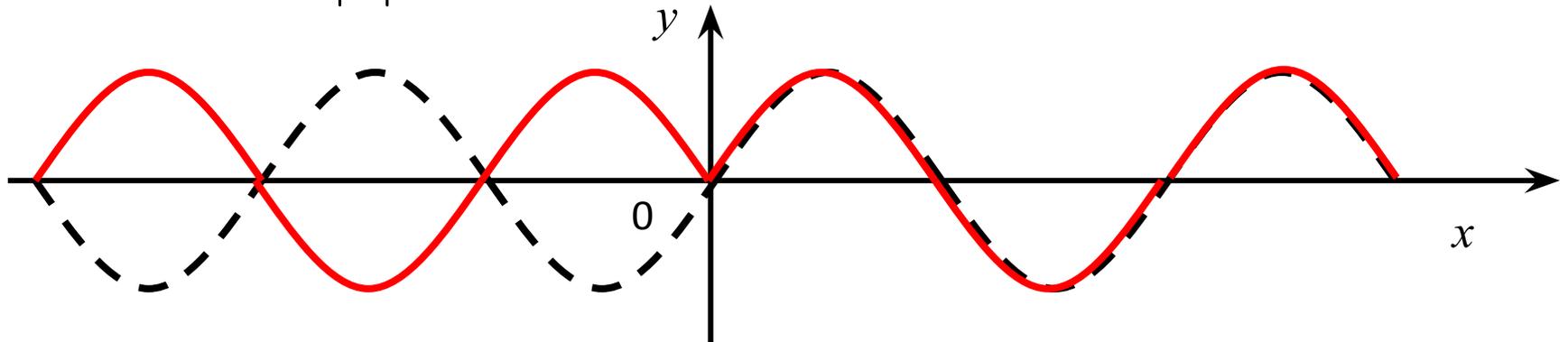
$$y = |\sin x|$$



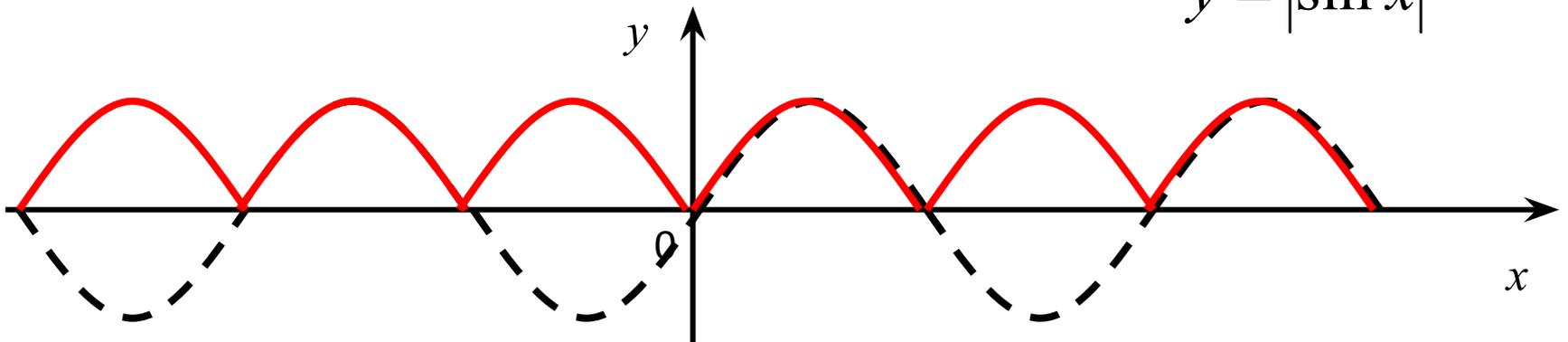
$$y = \sin x$$

# Решение

$$y = \sin|x|$$



$$y = |\sin x|$$

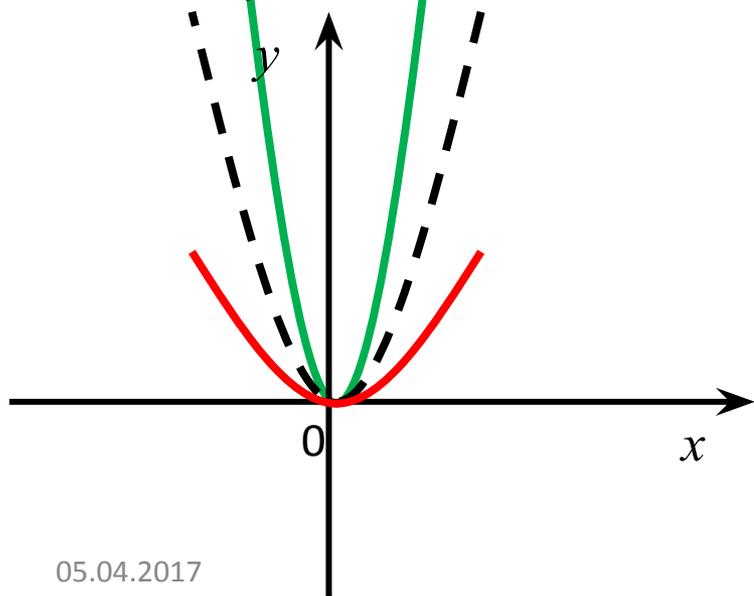


# Преобразования, изменяющие масштаб

$$y = f(kx)$$

При  $k > 1$  – сжатие к оси  $Oy$  в  $k$  раз

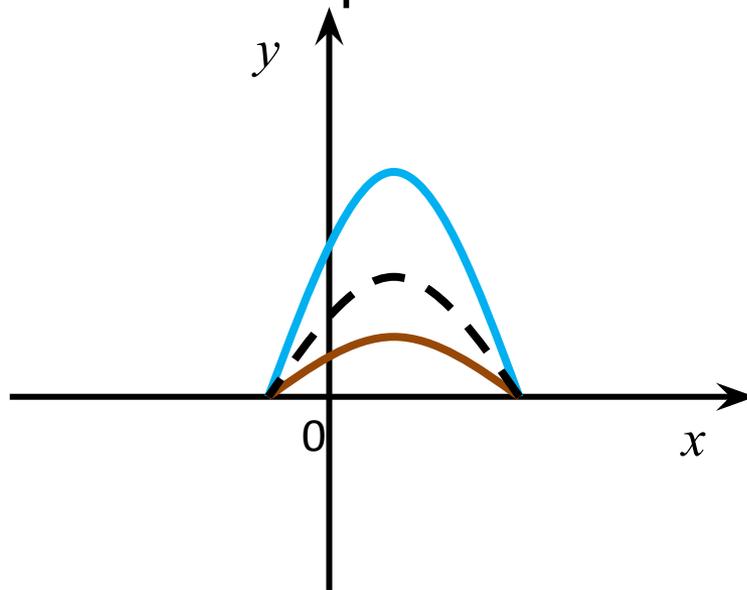
При  $0 < k < 1$  – растяжение от оси  $Oy$  в  $k$  раз



$$y = kf(x)$$

При  $k > 1$  – растяжение от оси  $Ox$  в  $k$  раз

При  $0 < k < 1$  – сжатие к оси  $Ox$  в  $k$  раз



# Пример

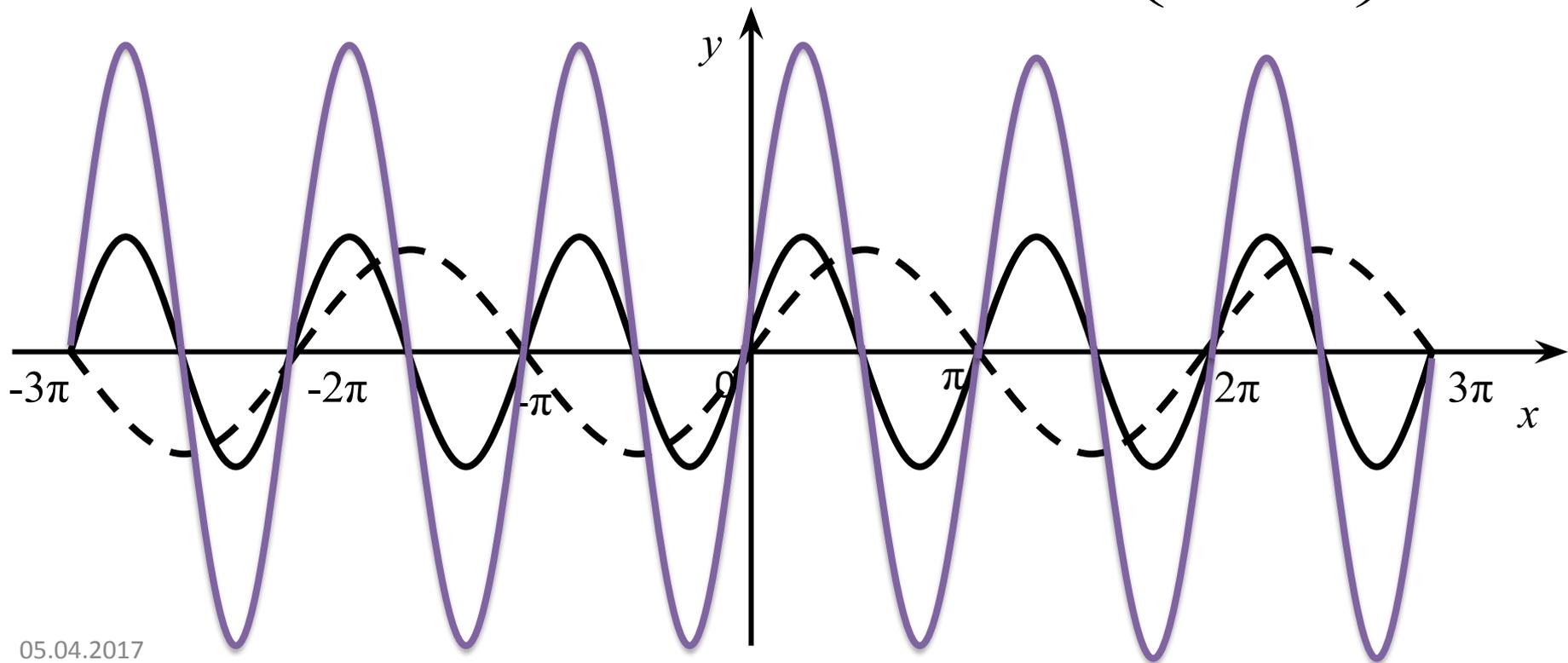
Построить график функции  $y = 3 \sin 2\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$

1.  $y = \sin x$

2.  $y = \sin 2x$

3.  $y = 3 \sin 2x$

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



# Пример

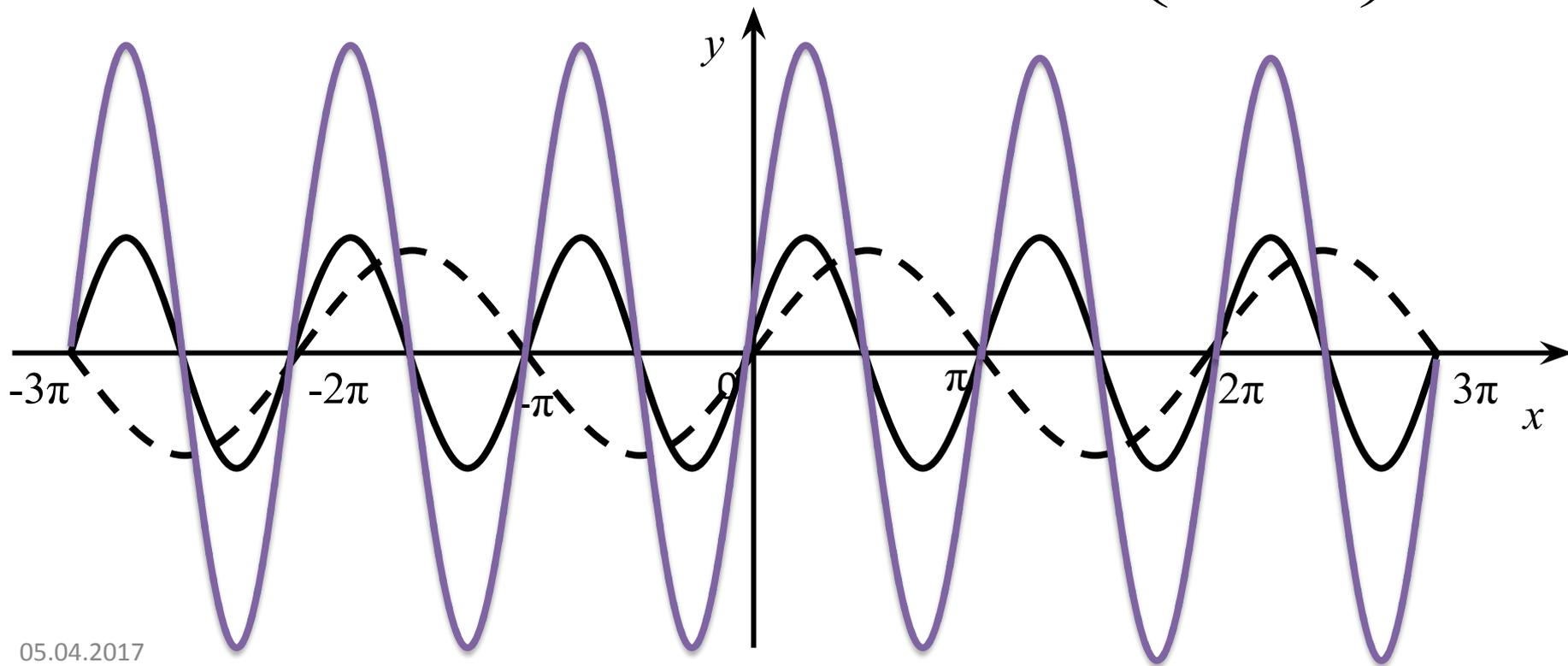
Построить график функции  $y = 3 \sin 2\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$

1.  $y = \sin x$

2.  $y = \sin 2x$

3.  $y = 3 \sin 2x$

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



# Преобразования графиков

Преобразование	Общий вид функции
Параллельный перенос вдоль осей координат	$y = f(x + a)$
	$y = f(x) + b$
Симметричное отражение относительной осей координат	$y = f(-x)$
	$y = -f(x)$
	$y = f( x )$
	$y =  f(x) $
Изменение масштаба (растяжение, сжатие)	$y = f(kx)$
	$y = kf(x)$

Продолжите предложения:

«Сегодня на уроке я узнал ...»

«Мне было особенно интересно  
...»

«Я считаю, что было важным  
...»

# Рефлексия

Слово "рефлексия" имеет латинское происхождение от слова reflexio, что означает

умение размышлять, проводить самонаблюдение и осмысление своей деятельности.

# ЗАДАНИЕ НА ДОМ

**Задача 1.** Постройте график функции и запишите её свойства:

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

$$2) y = |2x - 3|$$

$$3) y = 2|x| - 3$$

$$4) y = 2^{|x+2|}$$

$$5) y = 2 \cos 3 \left( x + \frac{\pi}{3} \right)$$

$$6) y = 2 \sin \frac{x}{2}$$