

Тема урока:
**Свойства функций $y=\sin x$,
 $y=\cos x$ и их графики.**
**Преобразование графиков
на примере
тригонометрических функций**
(практическое занятие)

Цели урока:

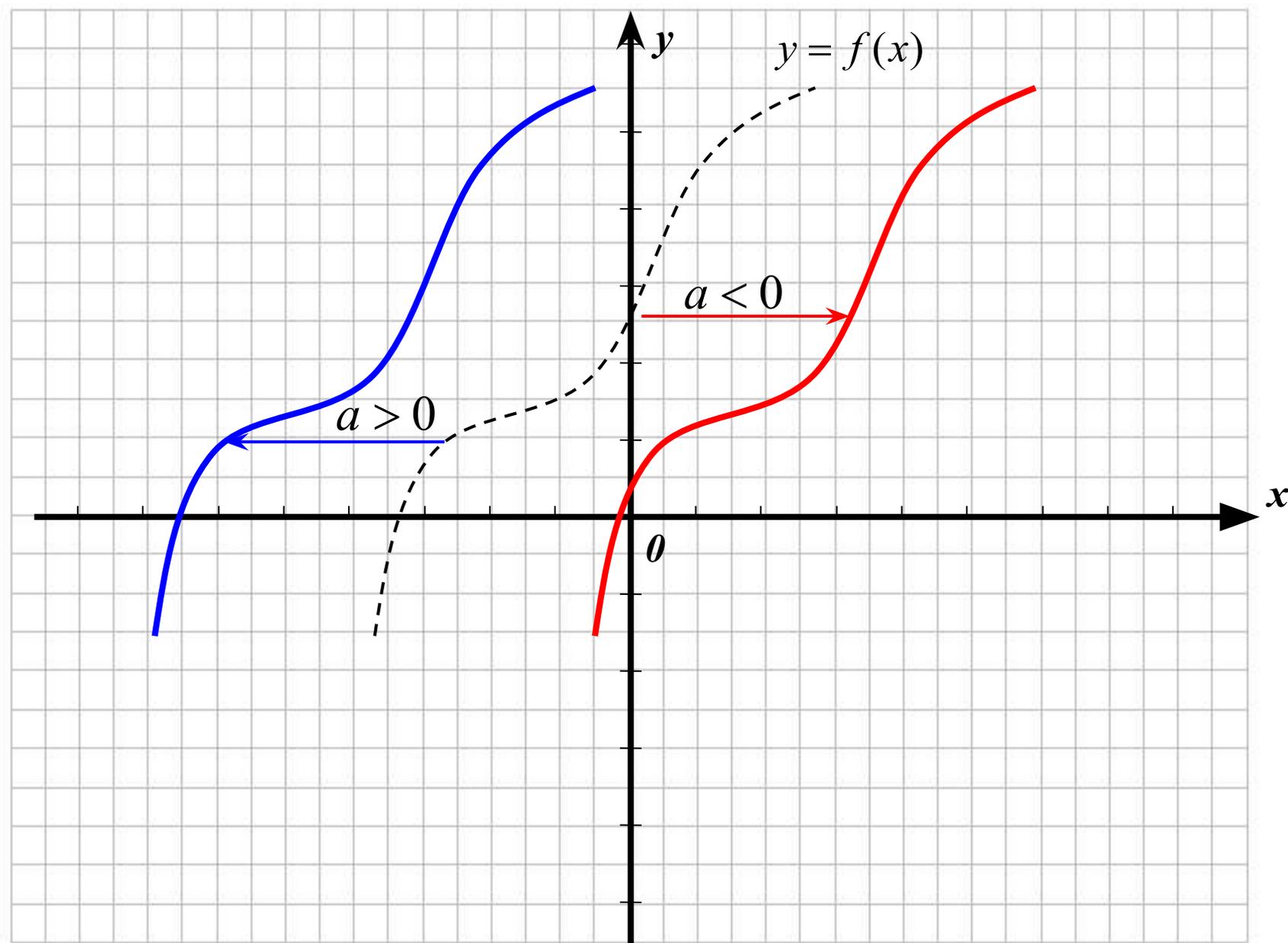
- ✓ вспомнить тригонометрические функции, их графики; рассмотреть геометрические преобразования графиков функций
- ✓ научиться строить графики сложных функций с использованием параллельного переноса, растяжения, сжатия, симметрии относительно осей координат графиков известных функций, показать построение графиков, содержащих модуль, а также с последовательным применением нескольких способов.
- ✓ прививать интерес к математике;
- ✓ воспитывать графическую культуру, умение видеть красоту математики.

Построение графиков

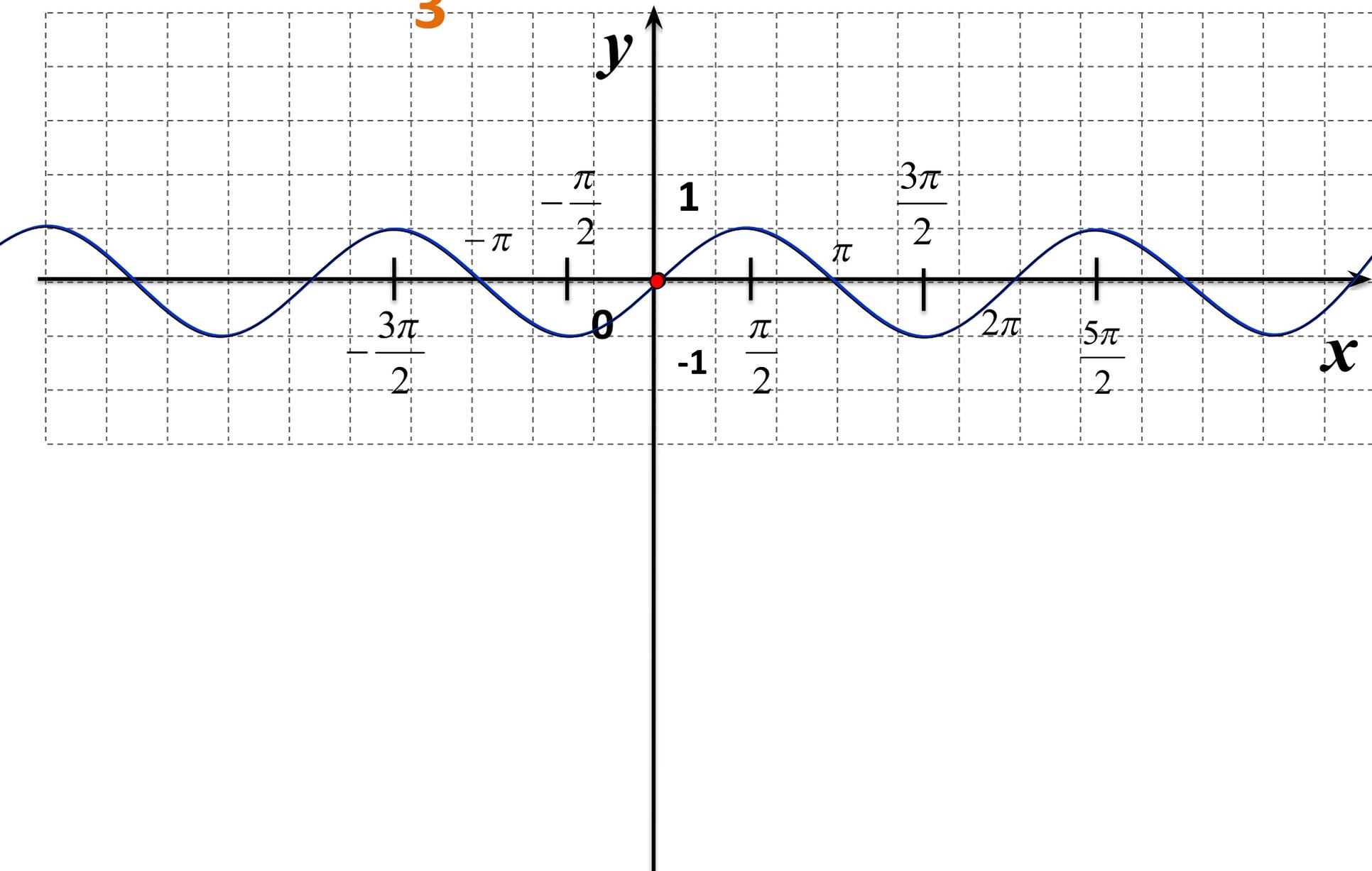
с помощью преобразования

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

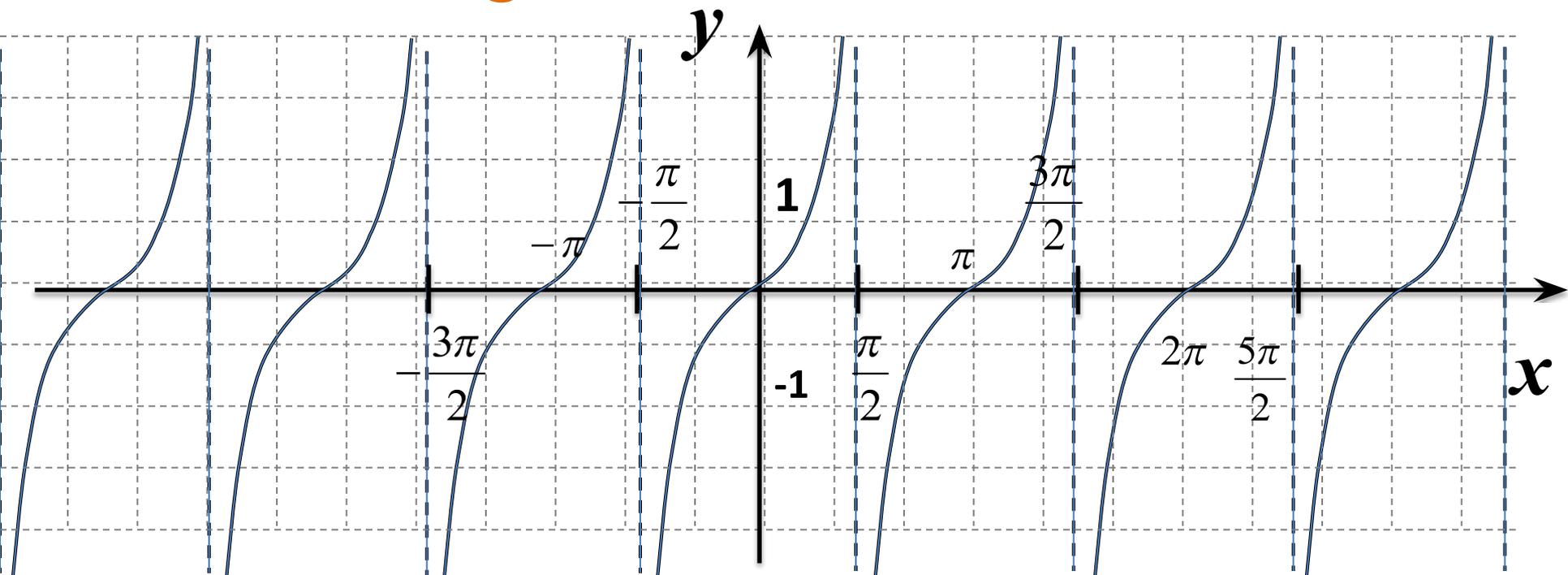
Параллельный перенос вдоль оси ОХ



$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$



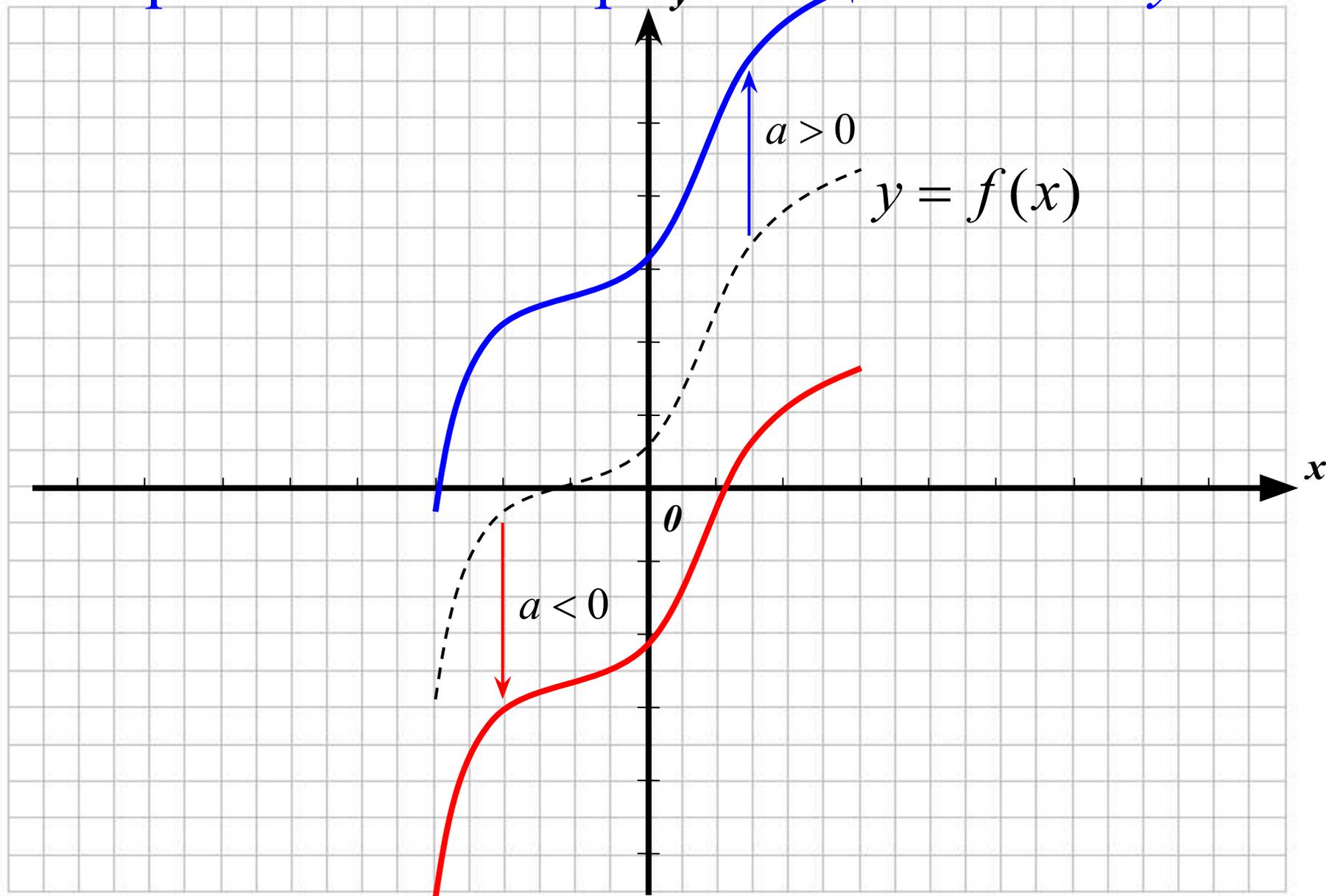
$$y = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$$



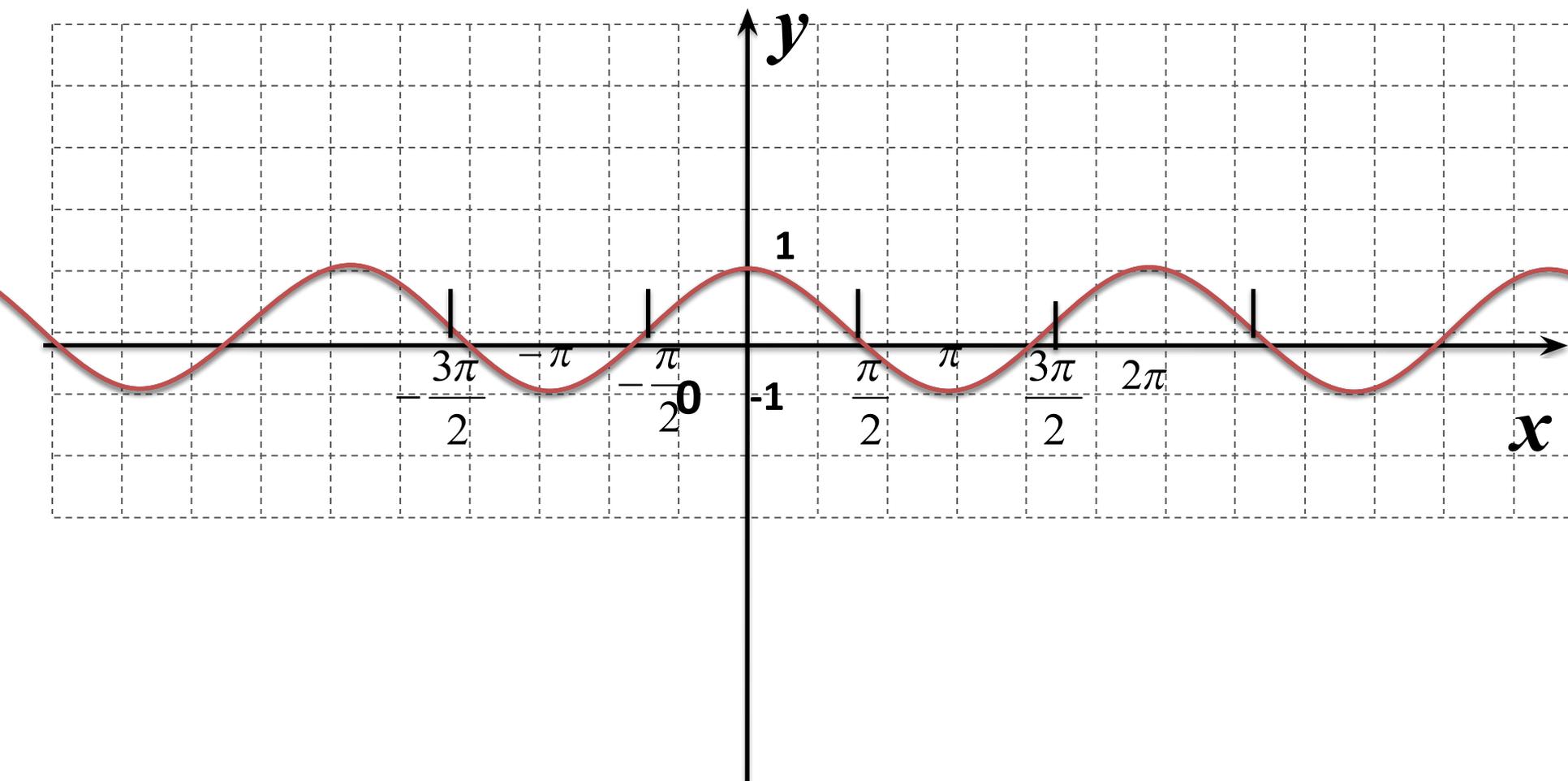
*Построение графиков
с помощью преобразования*

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

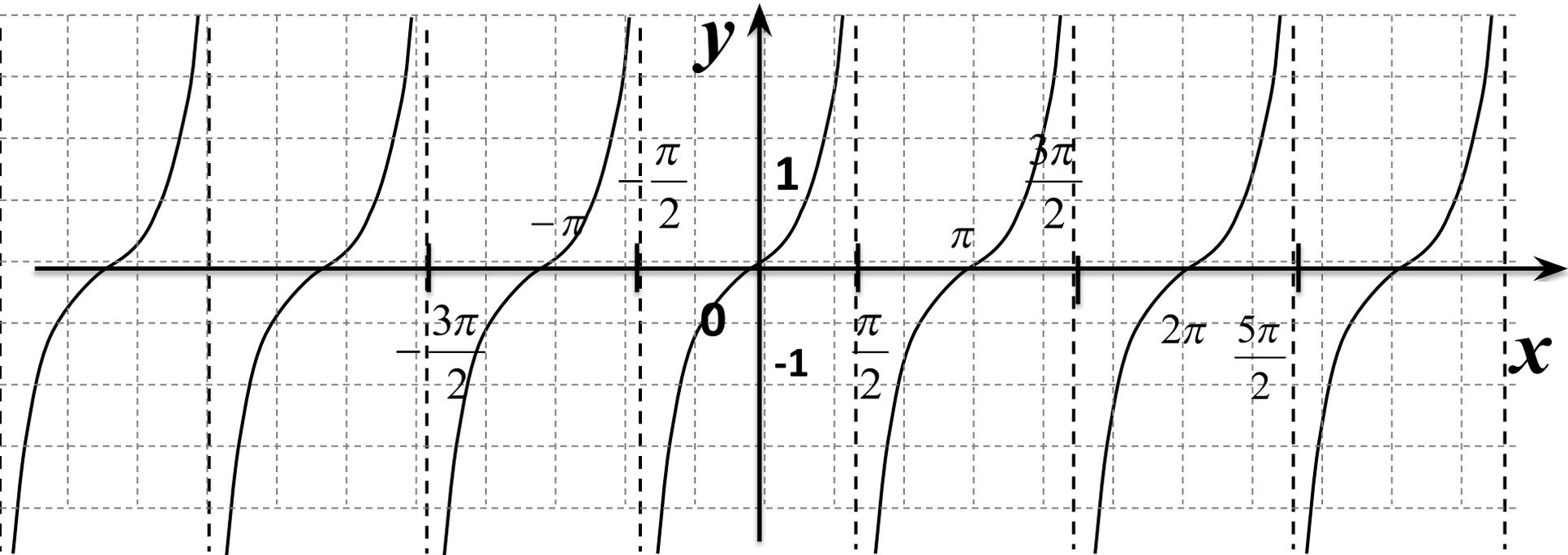
Параллельный перенос вдоль оси Oy



$$y = \cos x - 4$$



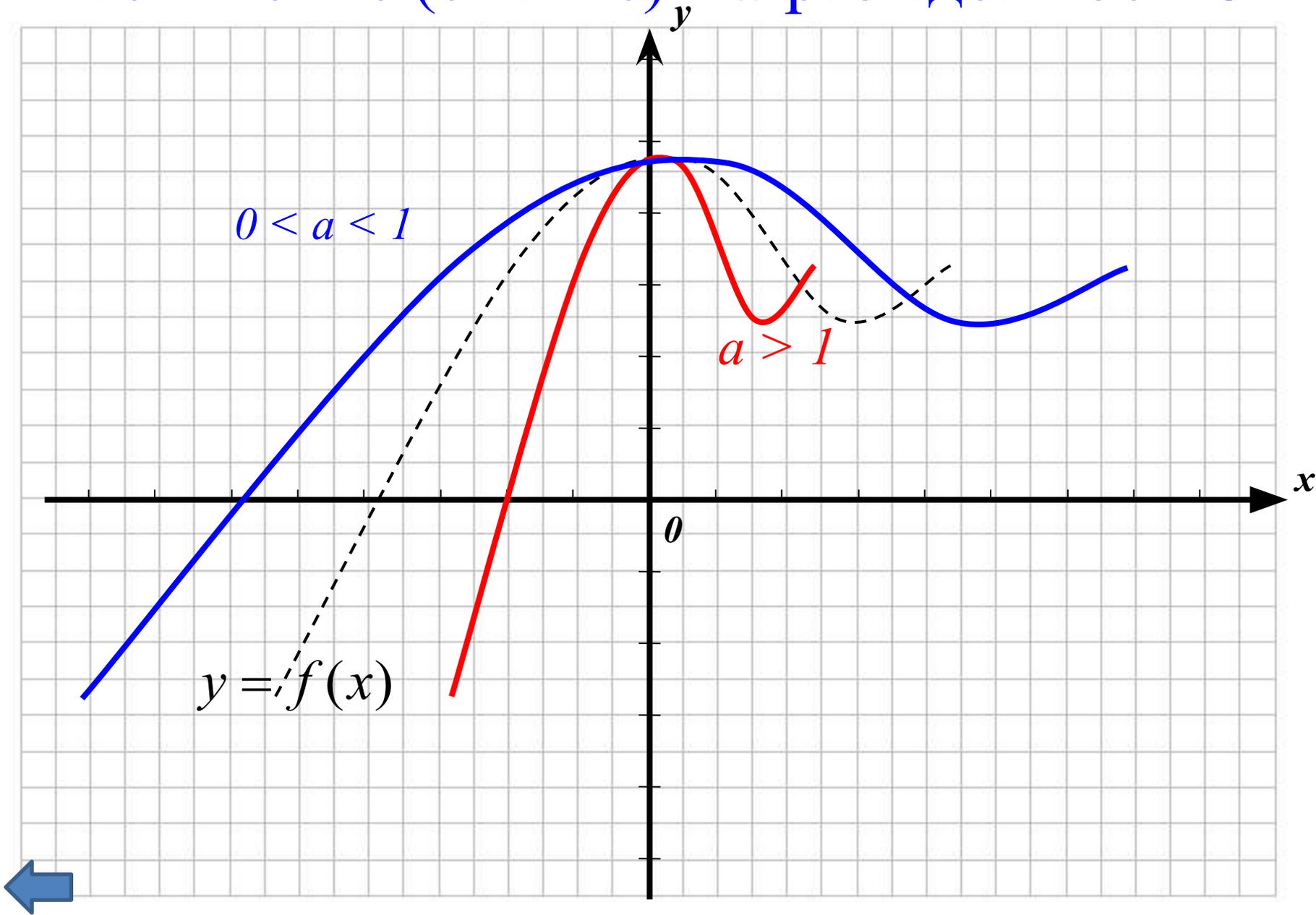
$$y = \operatorname{tg}x + 1$$



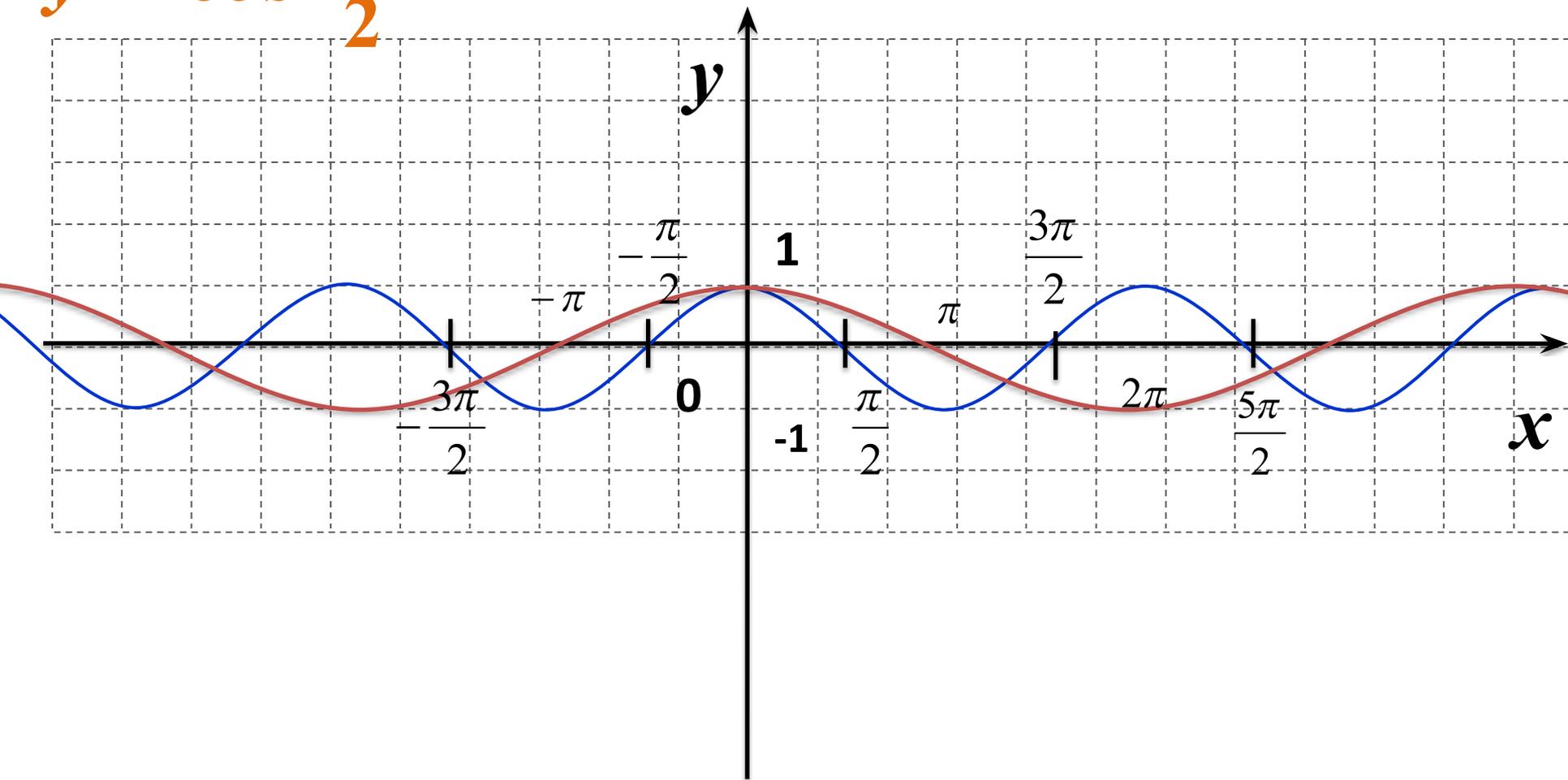
*Построение графиков
с помощью преобразования*

$$y = f(a \cdot x)$$

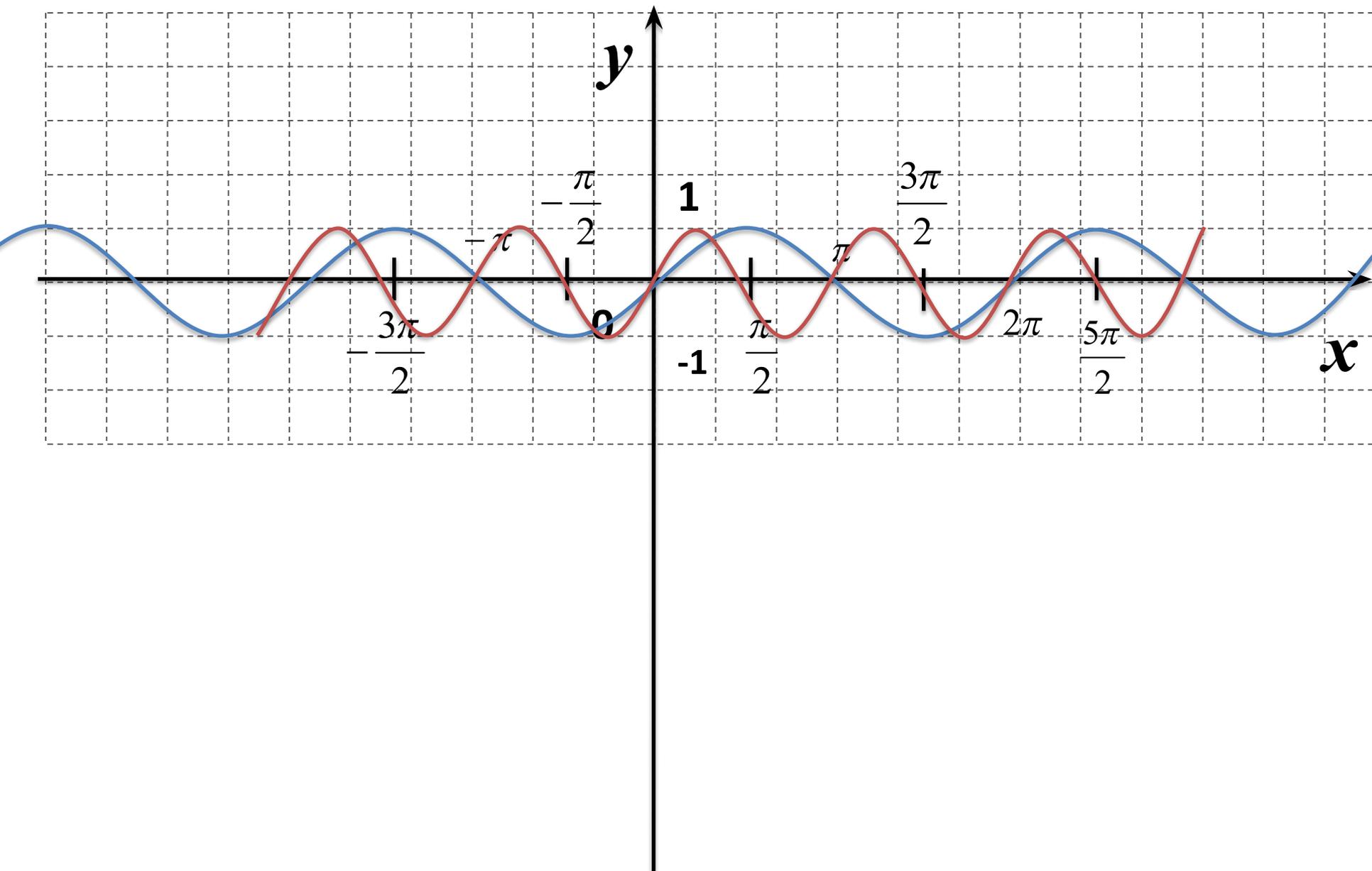
Растяжение (сжатие) в a раз вдоль оси Ox



$$y = \cos \frac{x}{2}$$



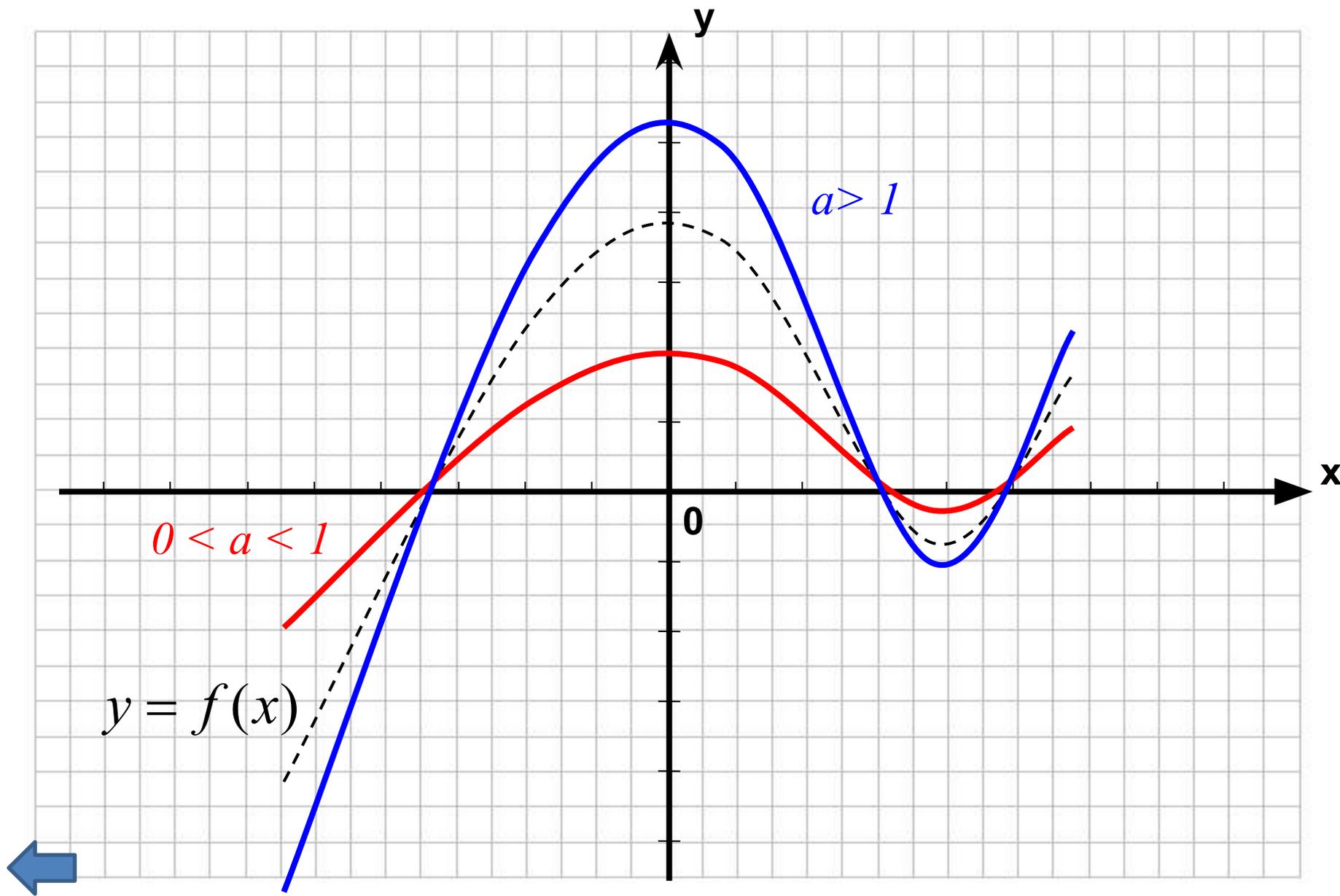
$$y = \sin 2x$$



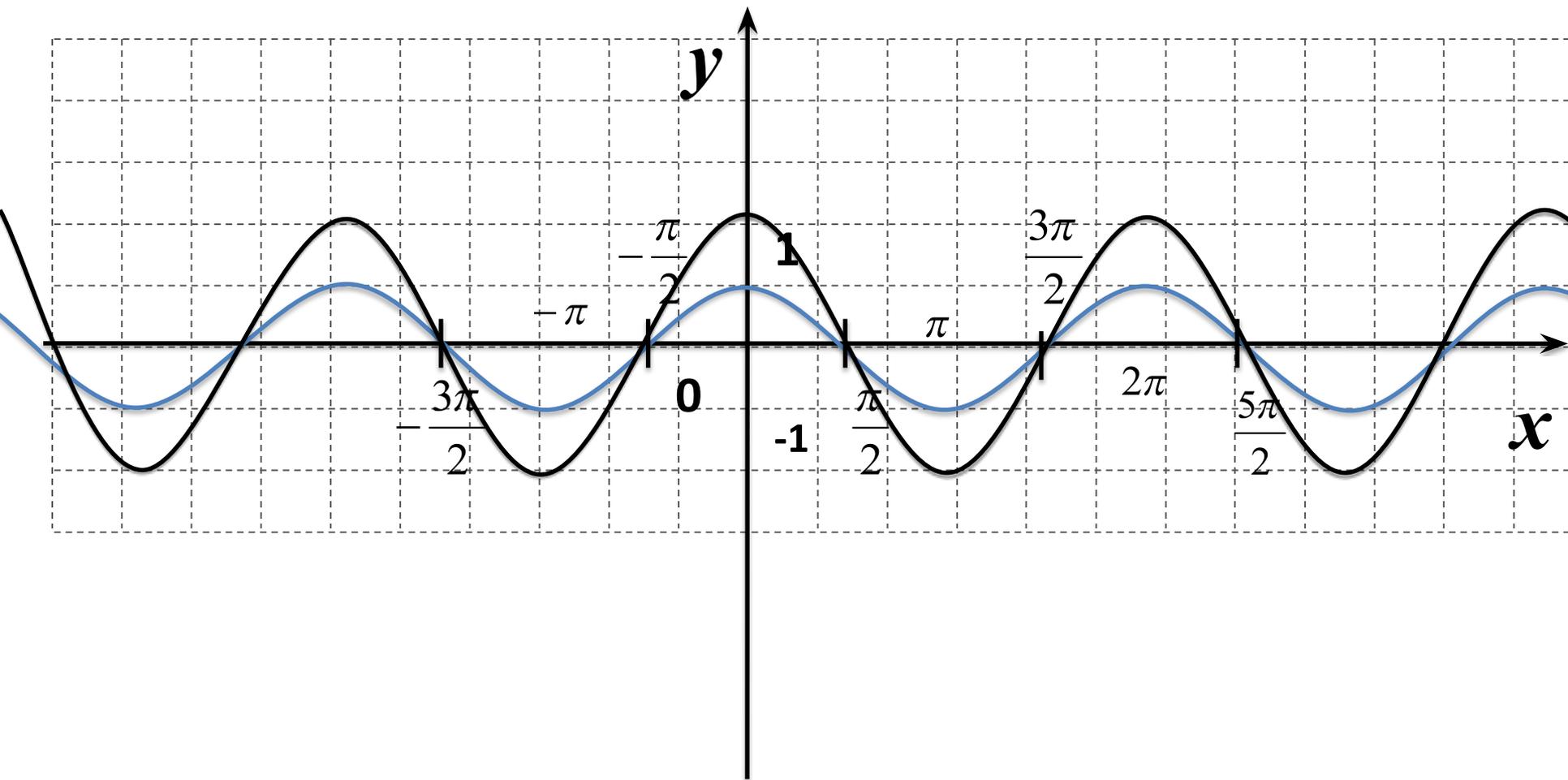
*Построение графиков
с помощью преобразования*

$$y = a \cdot f(x)$$

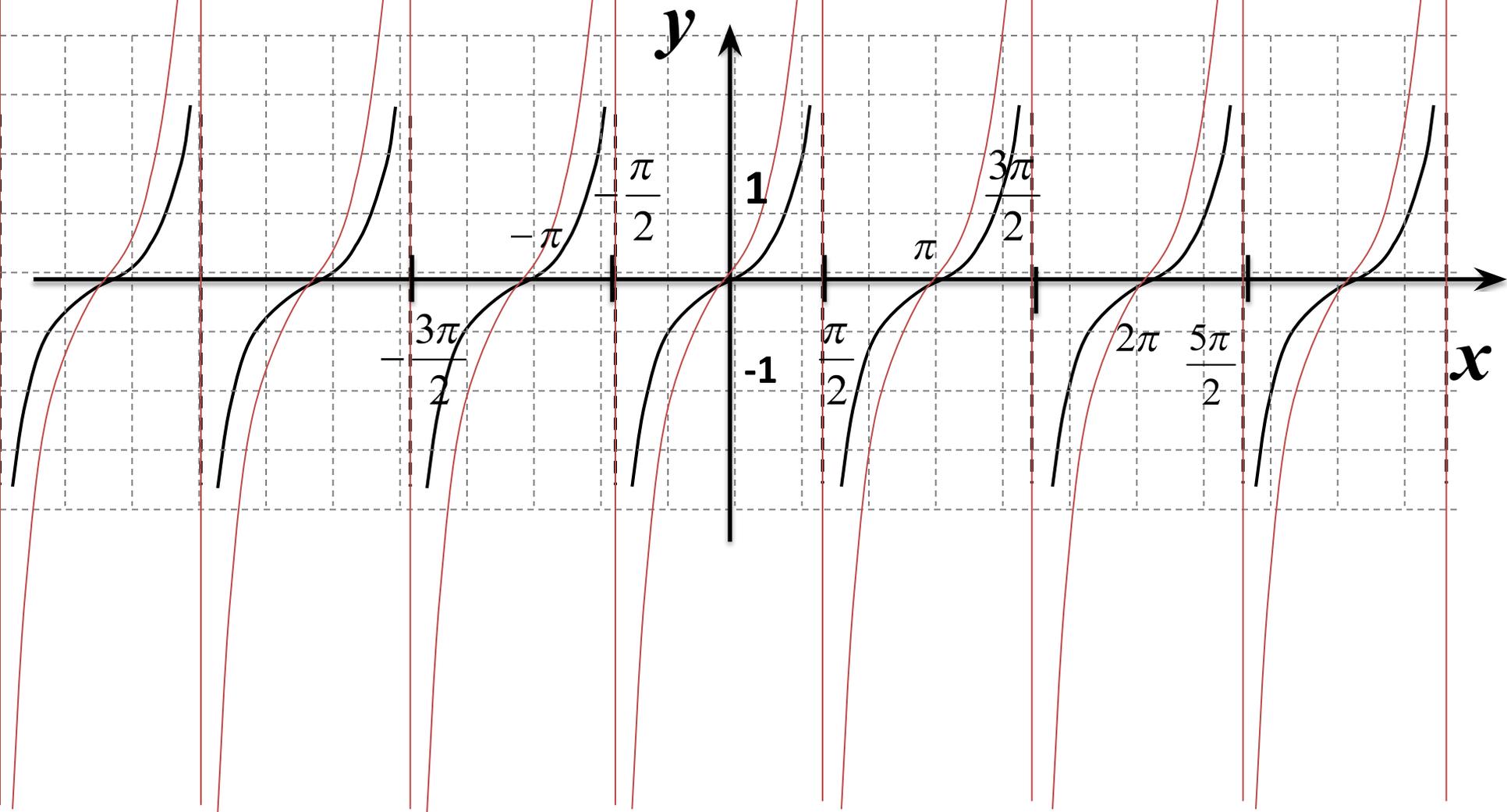
Растяжение (сжатие) в a раз вдоль оси Oy



$$y = 2 \cos x$$



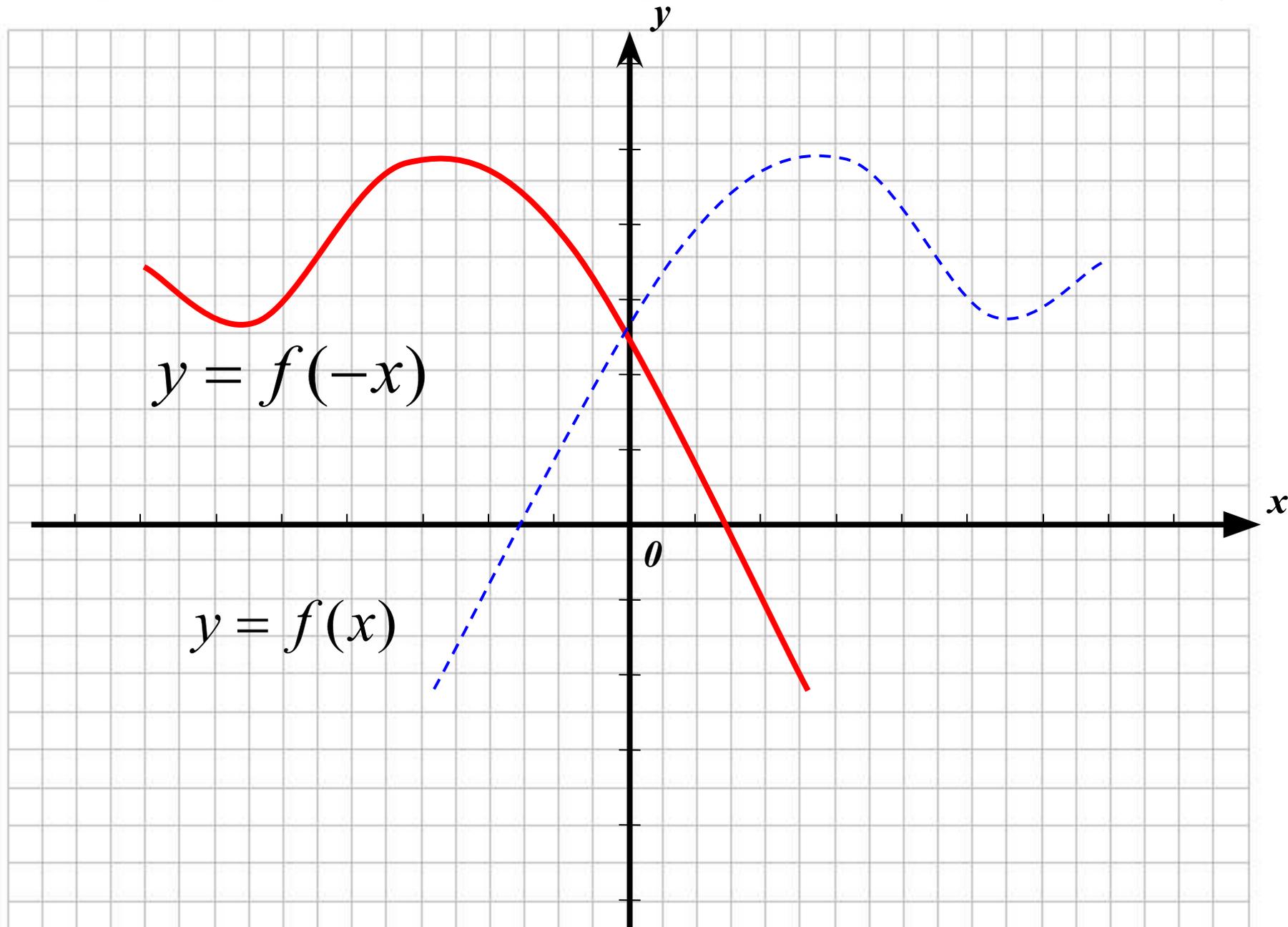
$$y = 3 \operatorname{tg} x$$



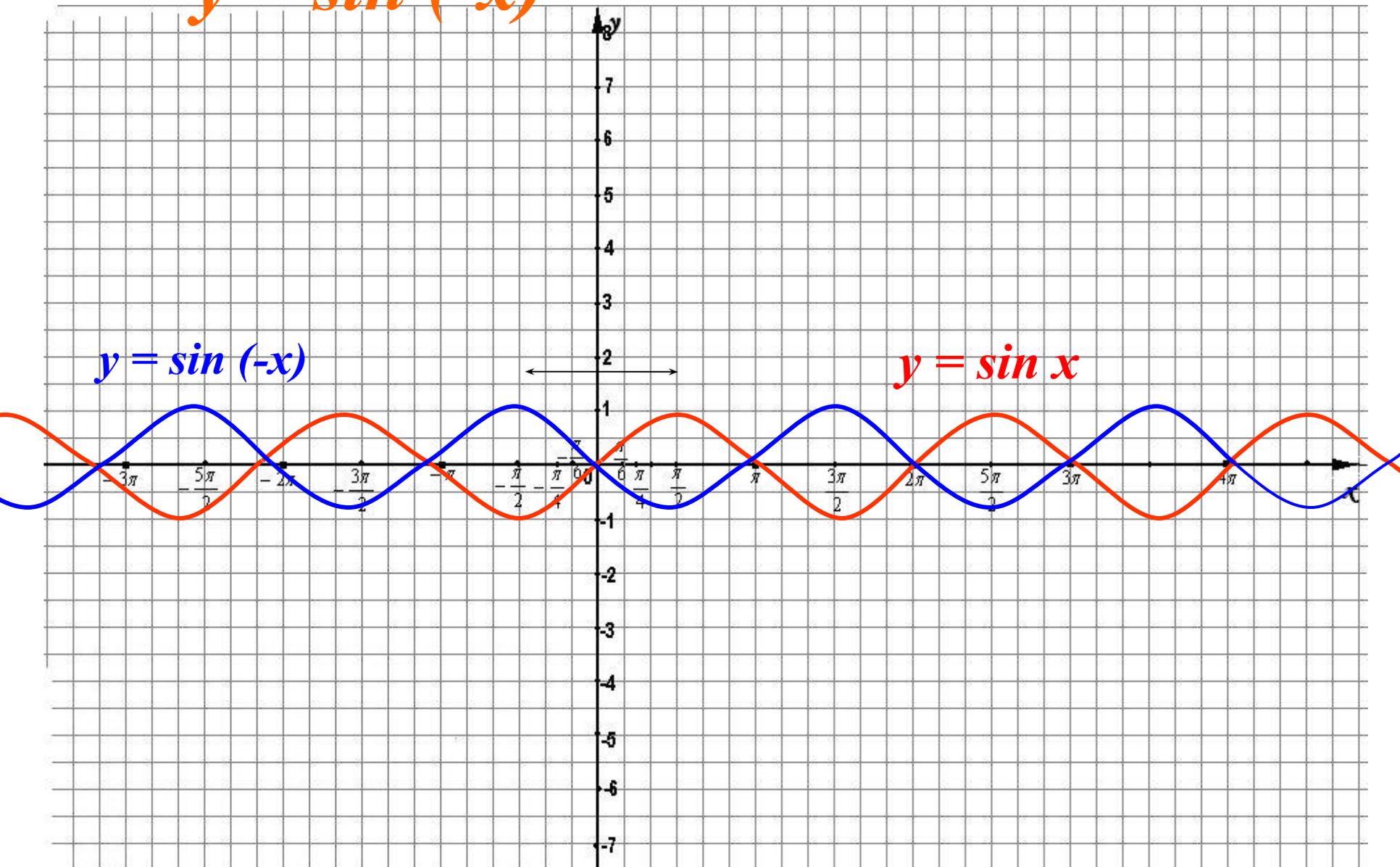
*Построение графиков
с помощью преобразования*

$$y = f(-x)$$

Преобразование симметрии относительно оси Oy



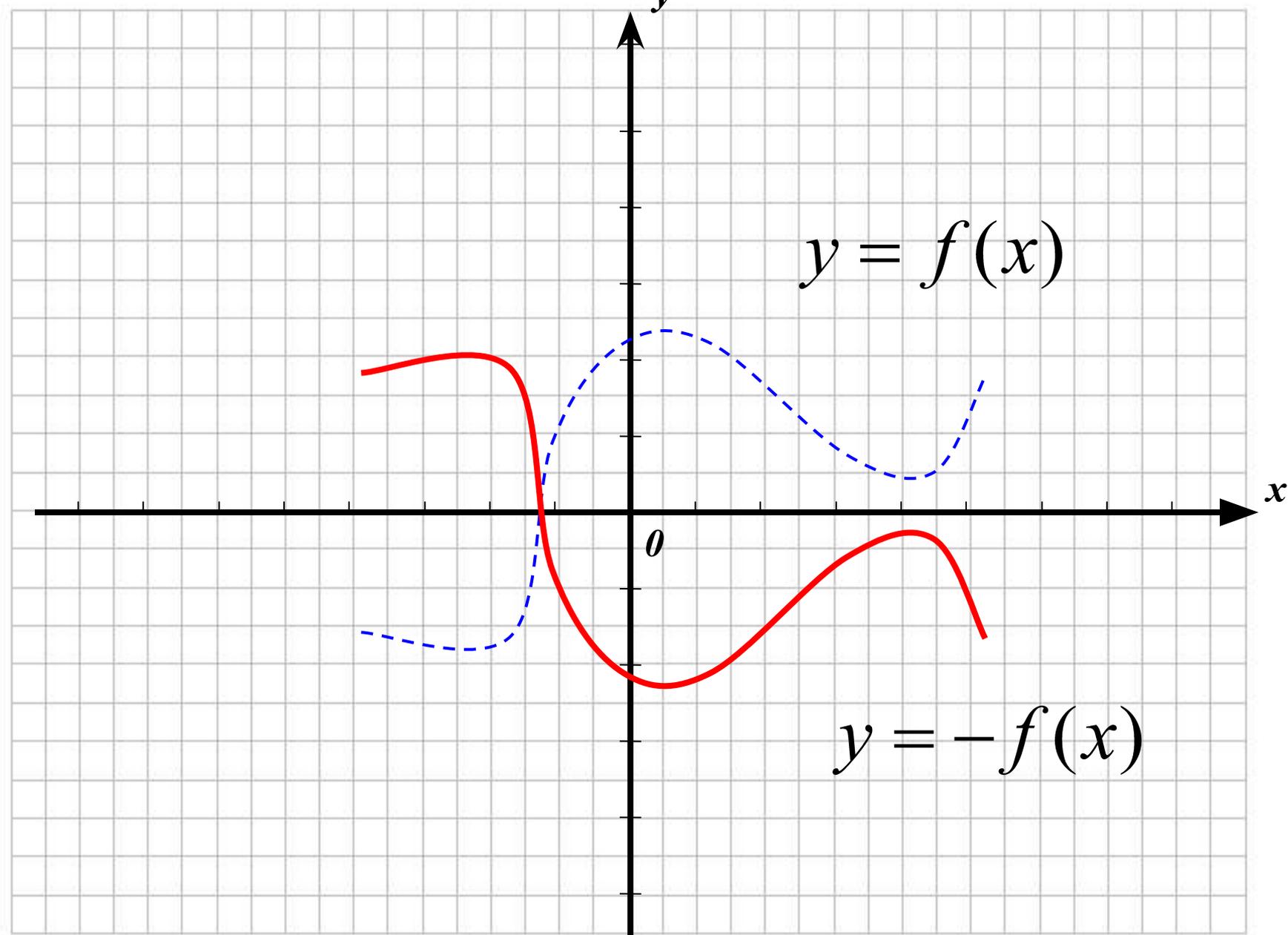
$$y = \sin(-x)$$



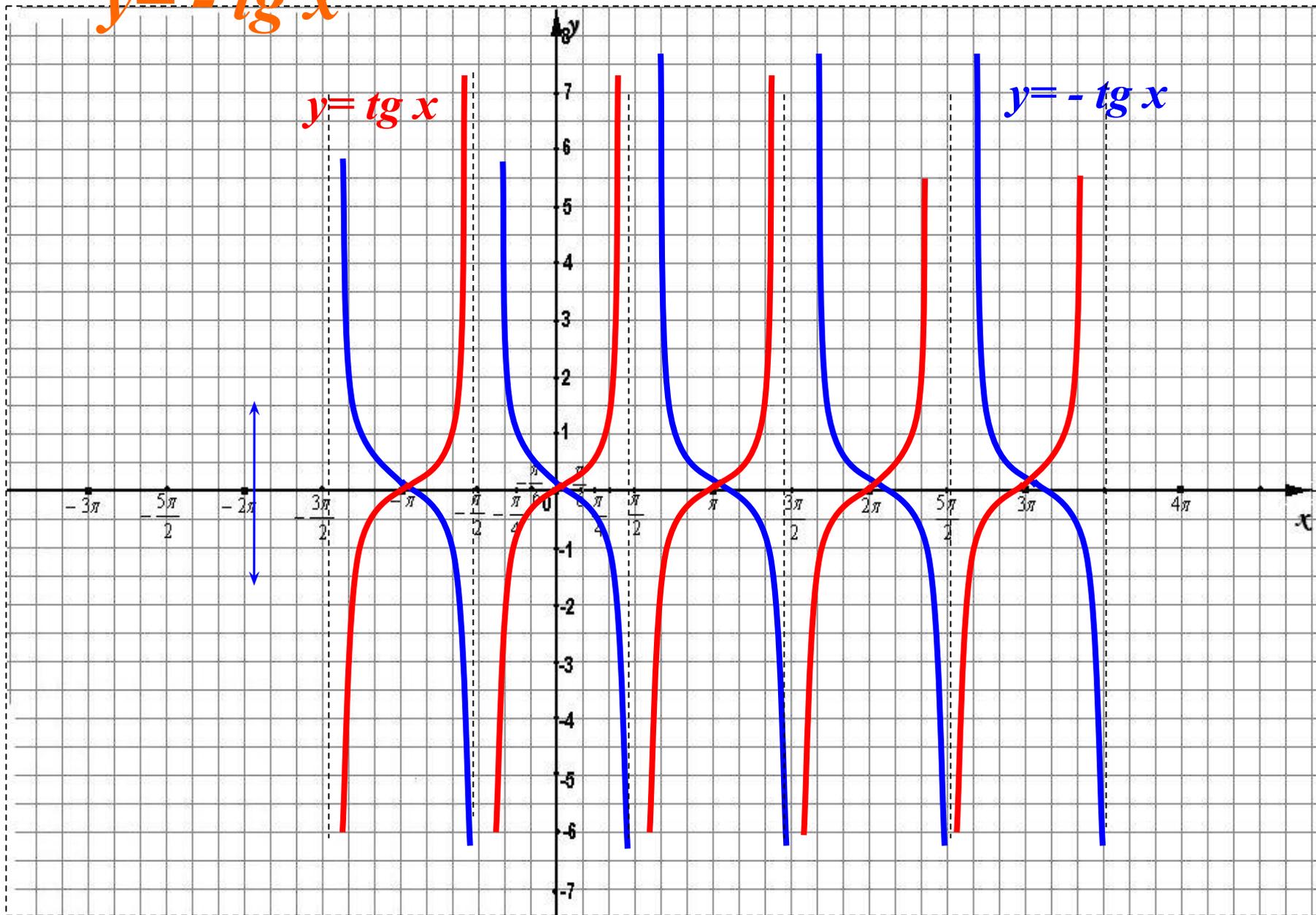
*Построение графиков
с помощью преобразования*

$$y = -f(x)$$

Преобразование симметрии относительно оси Ox



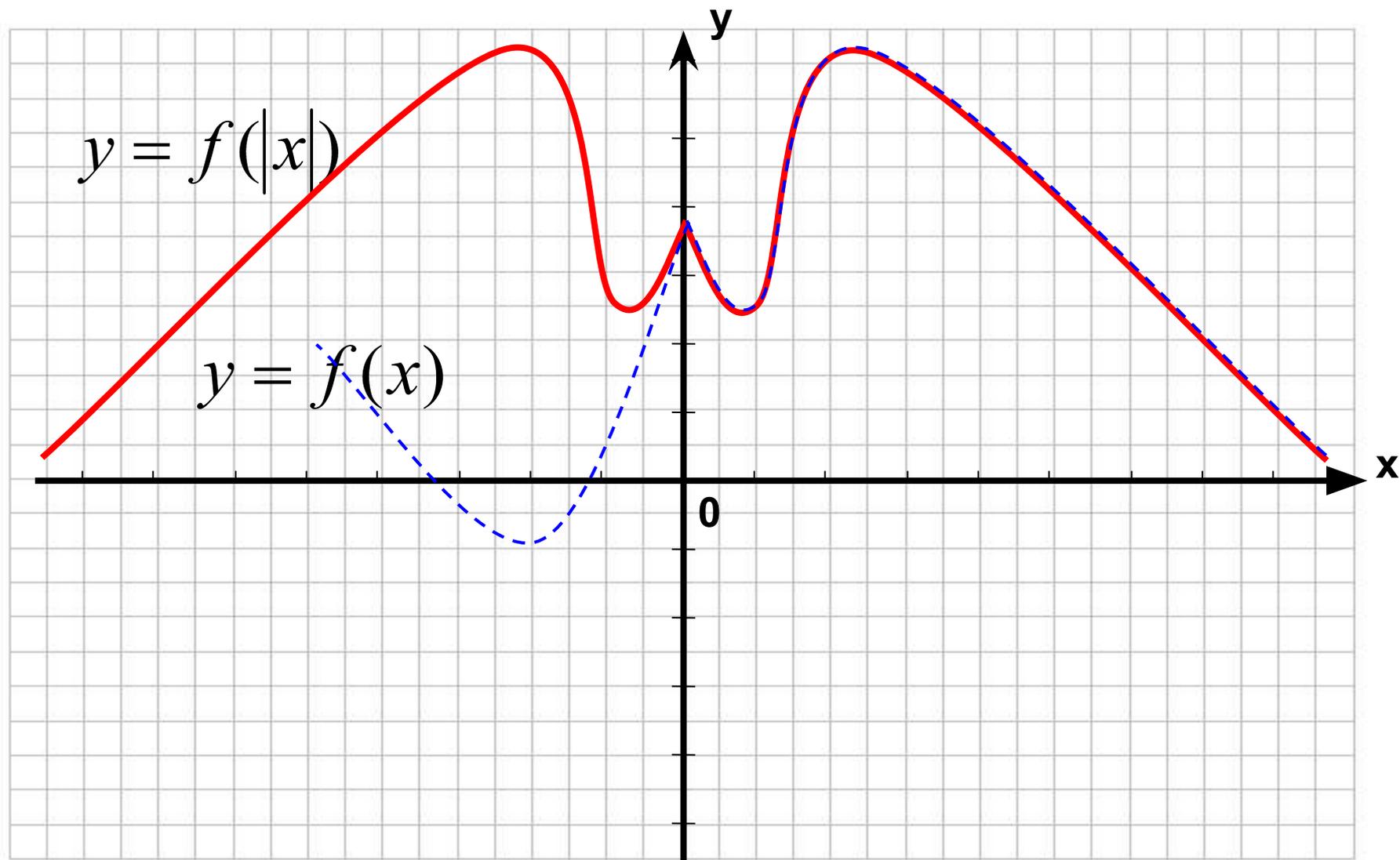
$$y = -\operatorname{tg} x$$



*Построение графиков
с помощью преобразования*

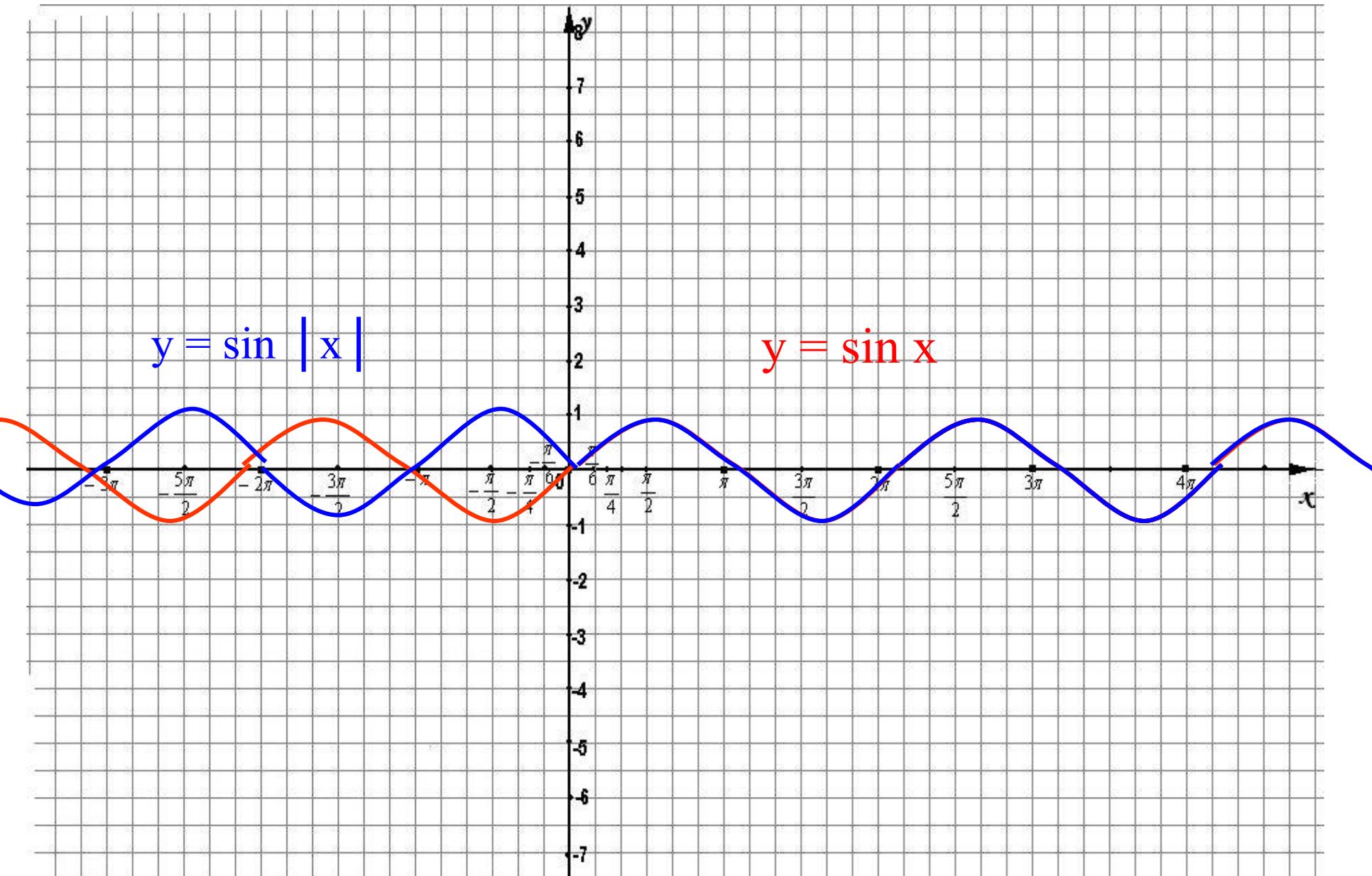
$$y = f|x|$$

Справа от оси Oy график без изменений, а слева – симметрично правому относительно оси Oy



$$y = \sin |x|$$

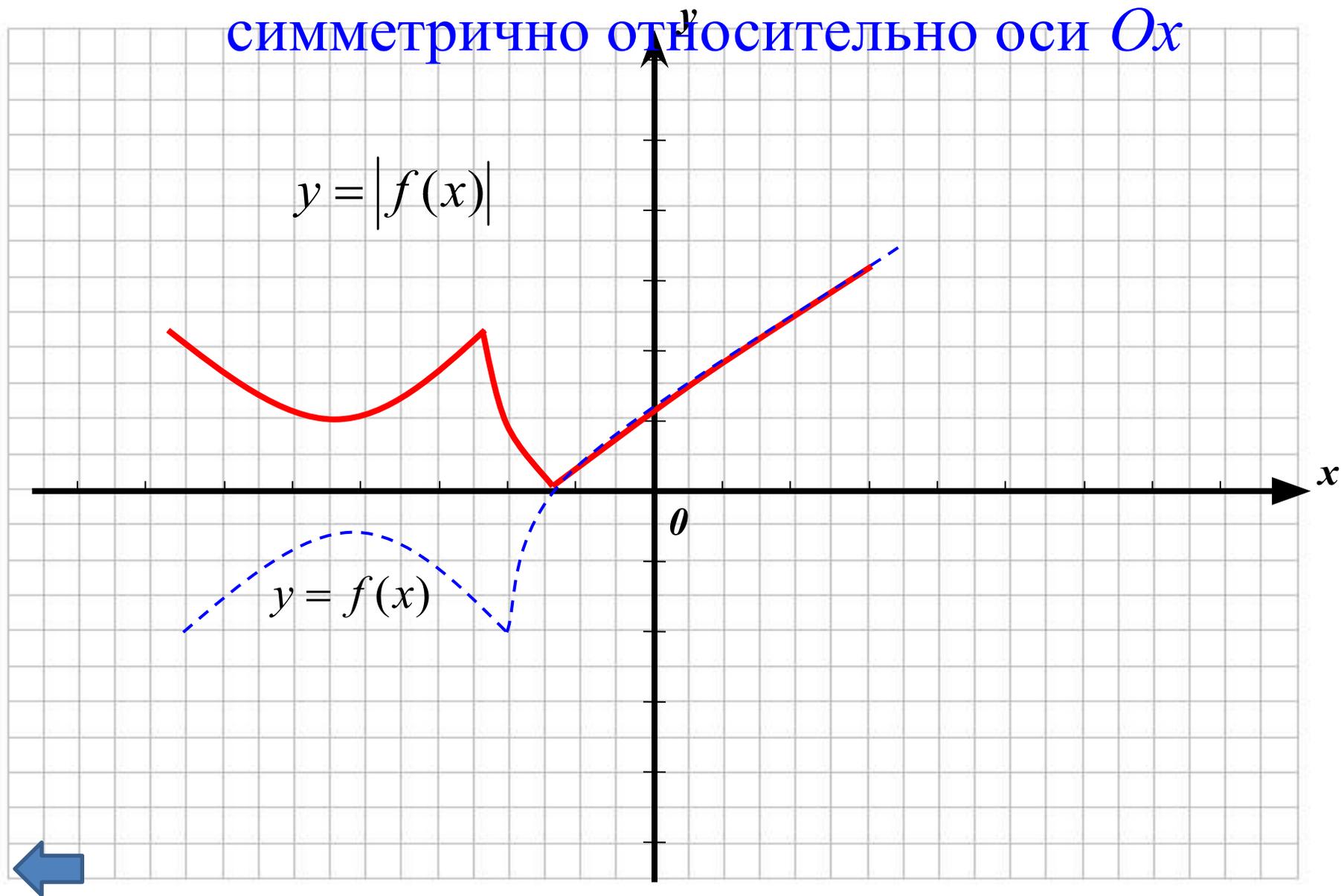
$$y = \sin x$$



*Построение графиков
с помощью преобразования*

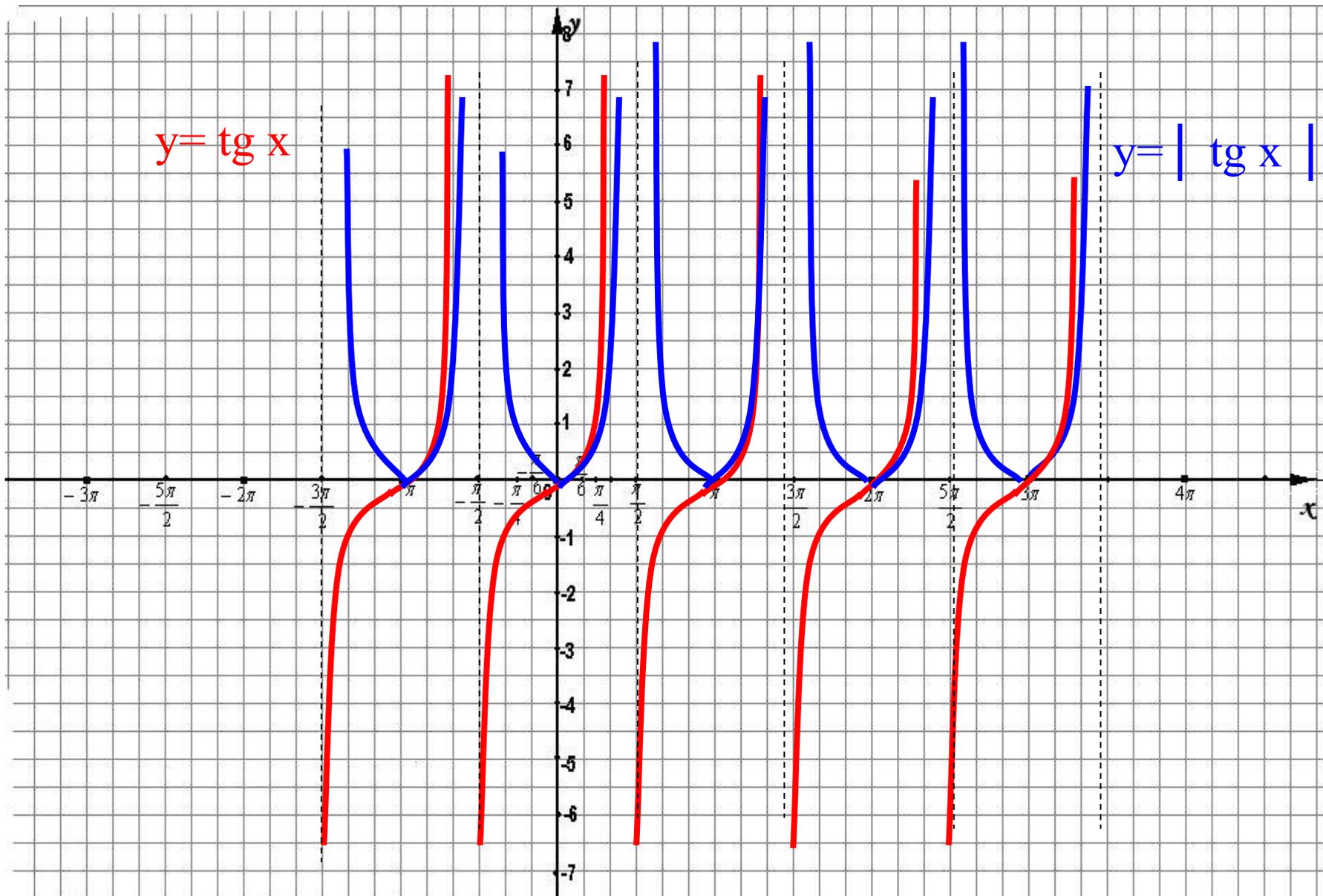
$$y = |f(x)|$$

Выше оси Ox график без изменений, а ниже –
симметрично относительно оси Ox



$$y = \operatorname{tg} x$$

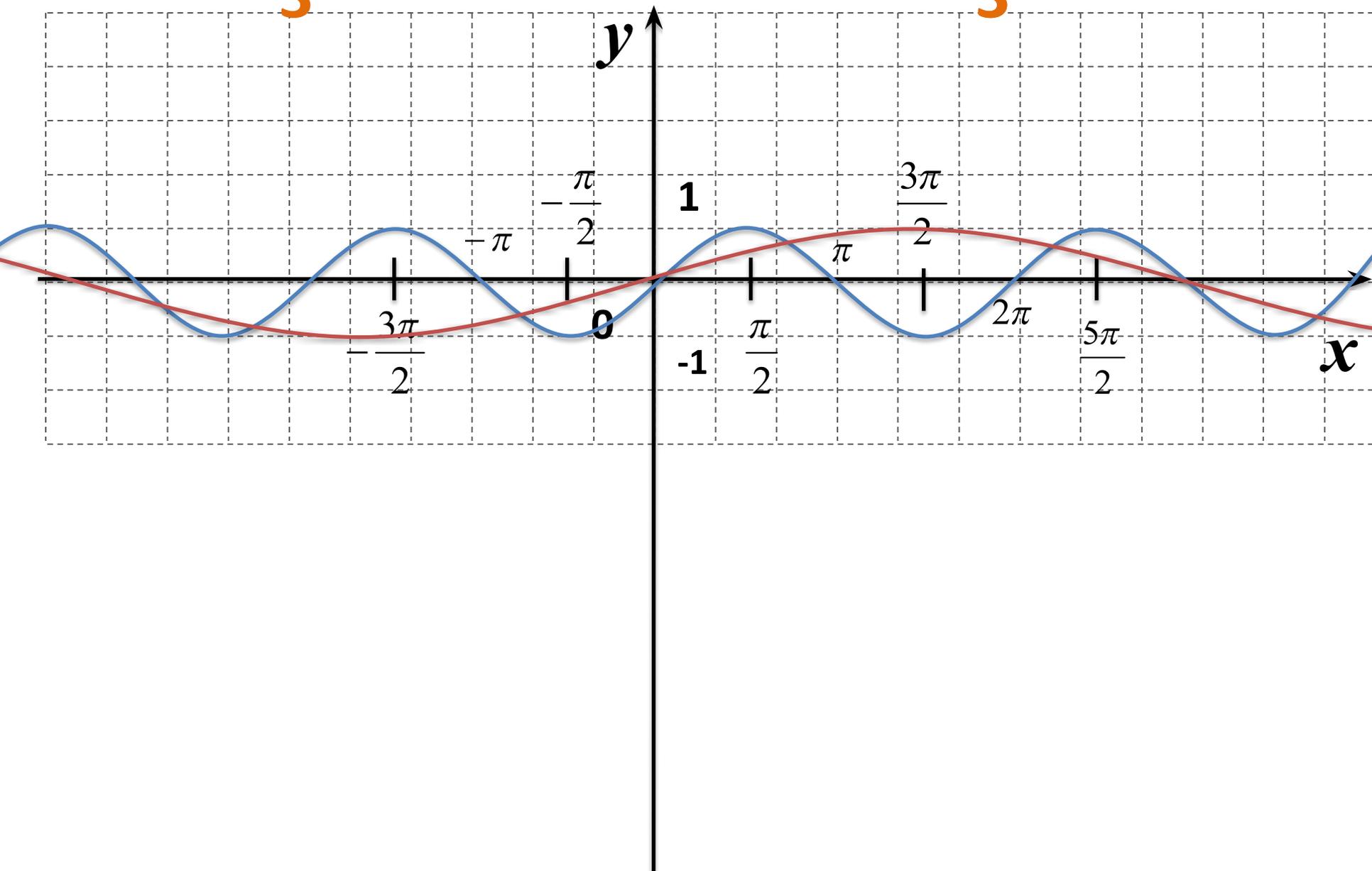
$$y = |\operatorname{tg} x|$$



*Построение графиков
сложных функций*

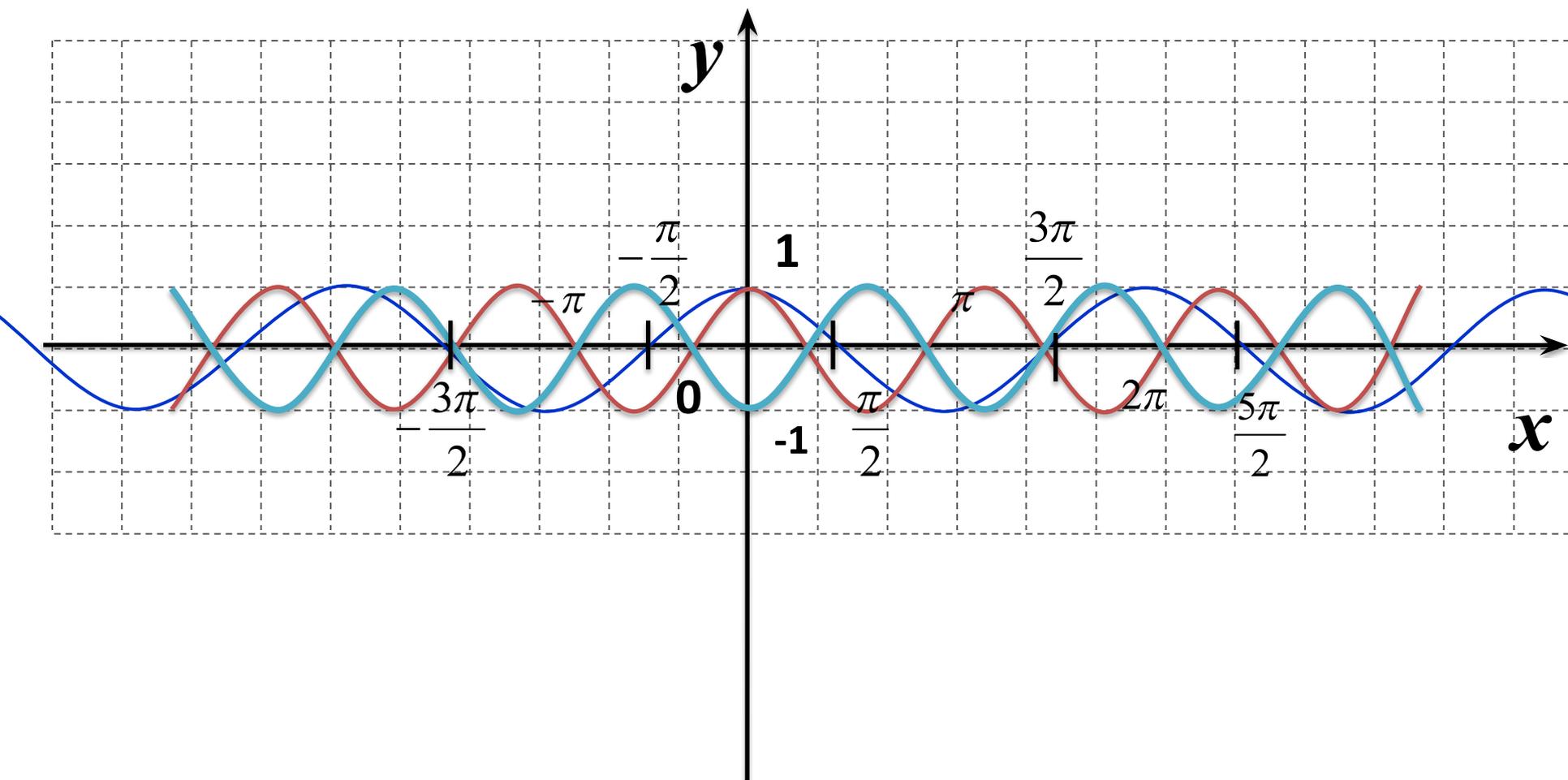
$$y = \sin \frac{x}{3} - 2$$

$$y = \sin \frac{x}{3} - 2$$



$$Y = -\cos 2x + 3$$

$$Y = \cos 2x + 3$$



Самостоятельна
я
работа

Критерий оценки С/Р

3-5 баллов – 1 задание

«построить»

По 1 баллу за правильную формулу
(1б.×5) – 2 задание «определить
формулу»

По 2 балла (2б.×4)– 3 задание
«определить вид преобразования»

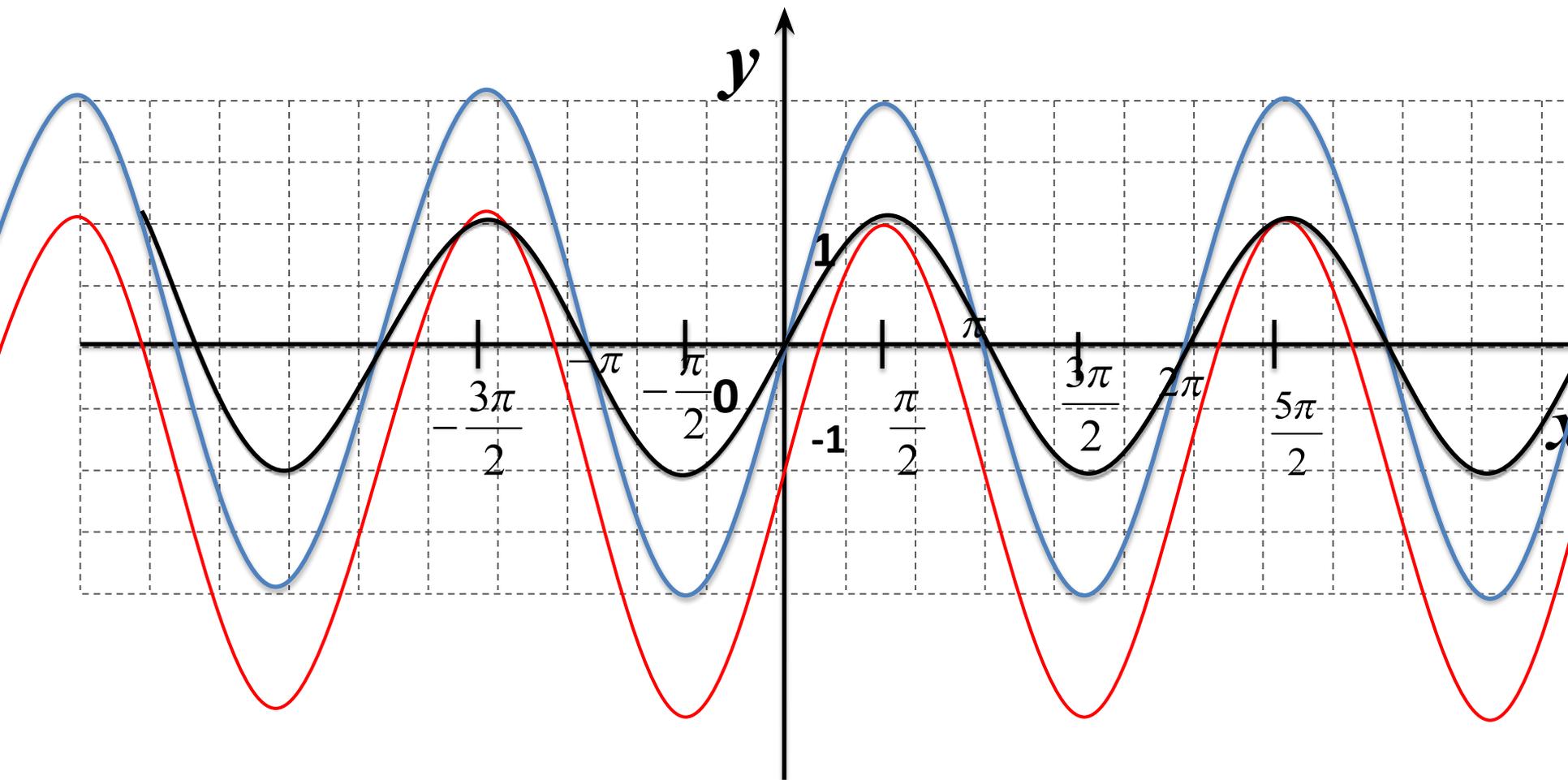
$\max \Sigma = 18$ баллов

Построить самостоятельно:

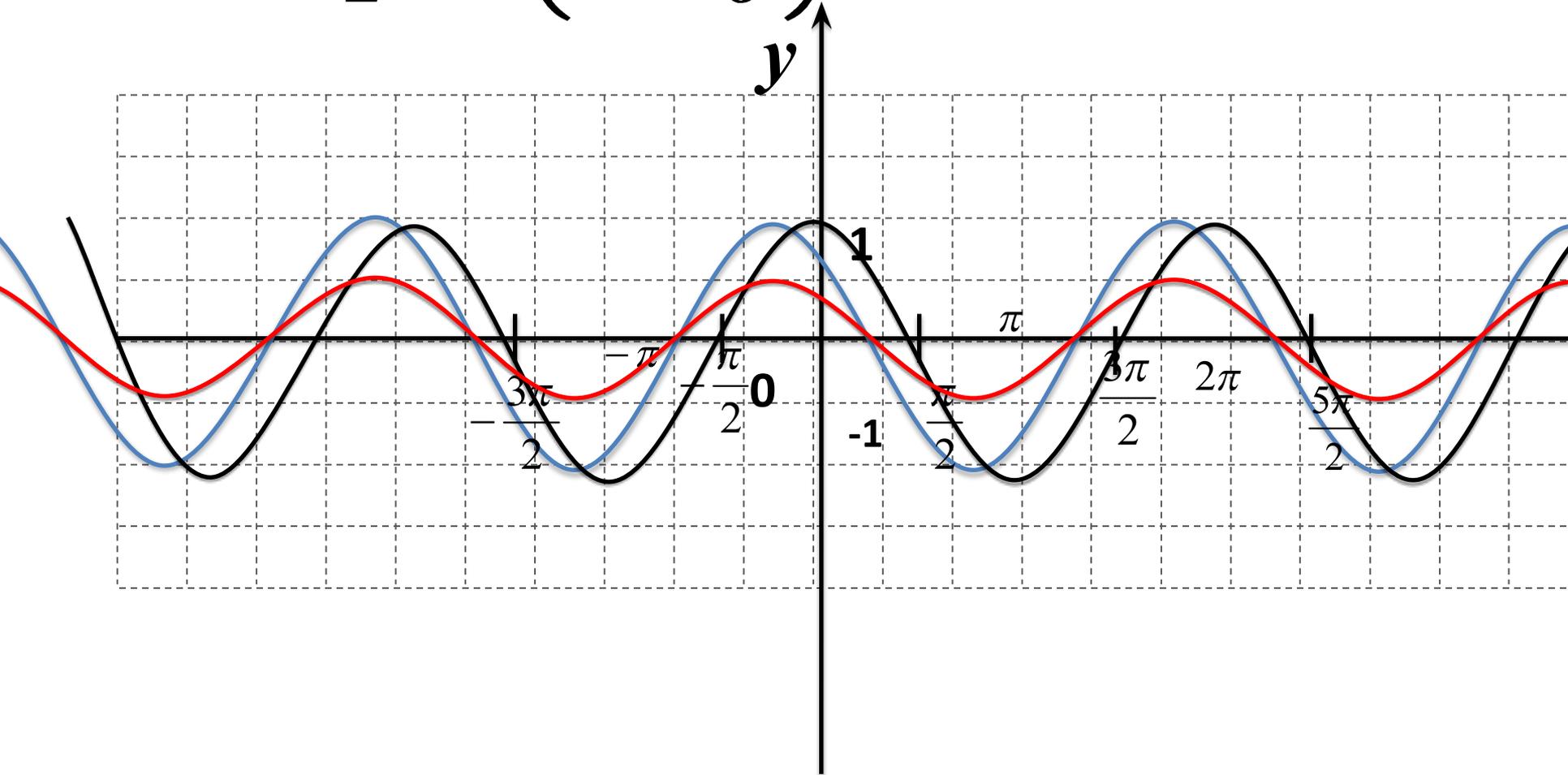
$$1\text{в}) y = 2\sin x - 1$$

$$2\text{в}) y = \frac{1}{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$

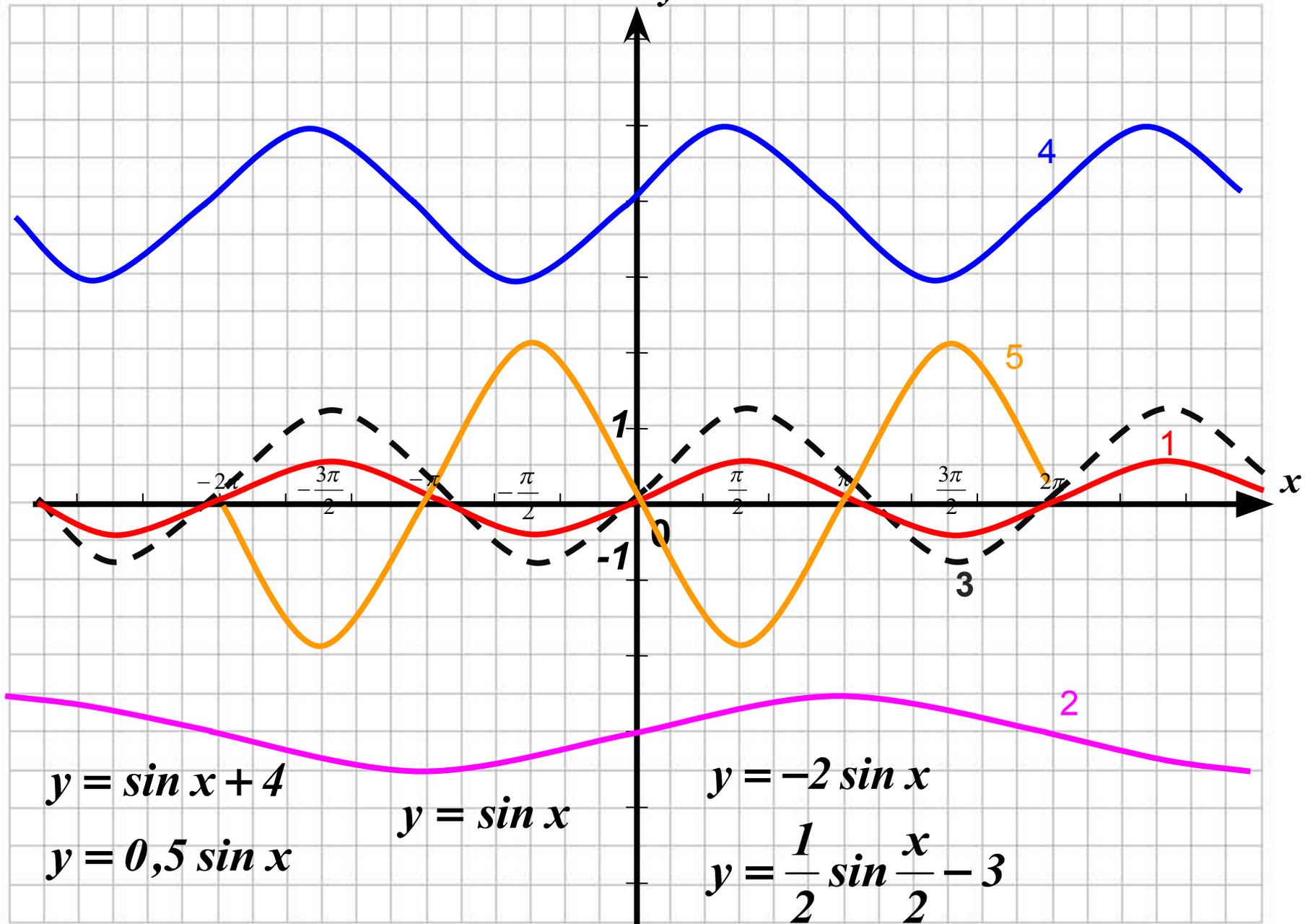
$$y = 2 \sin x - 1$$



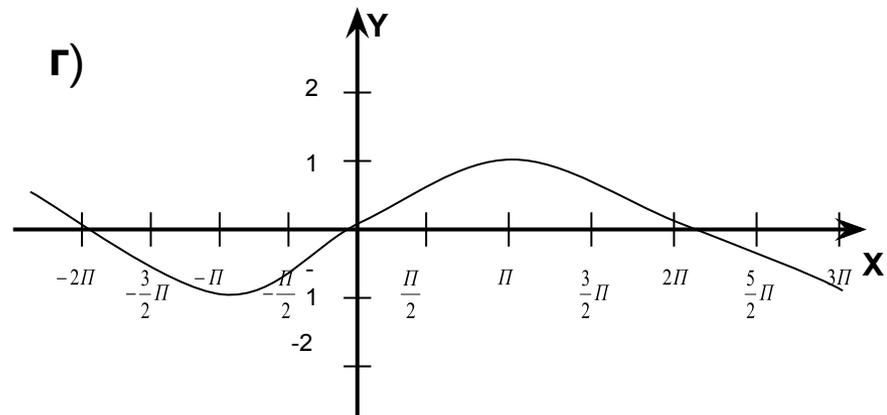
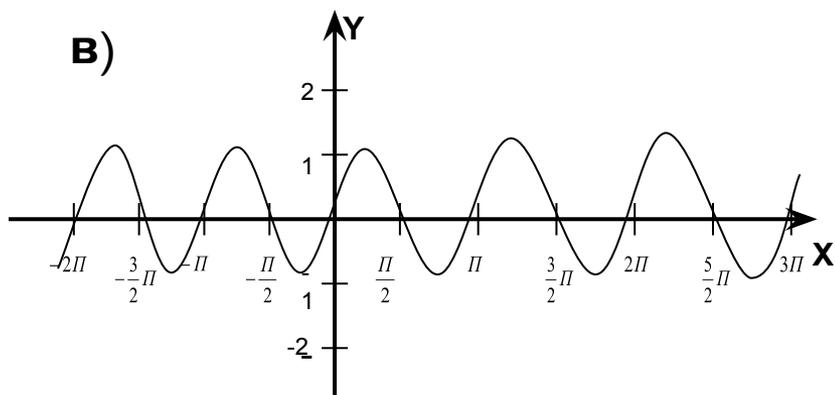
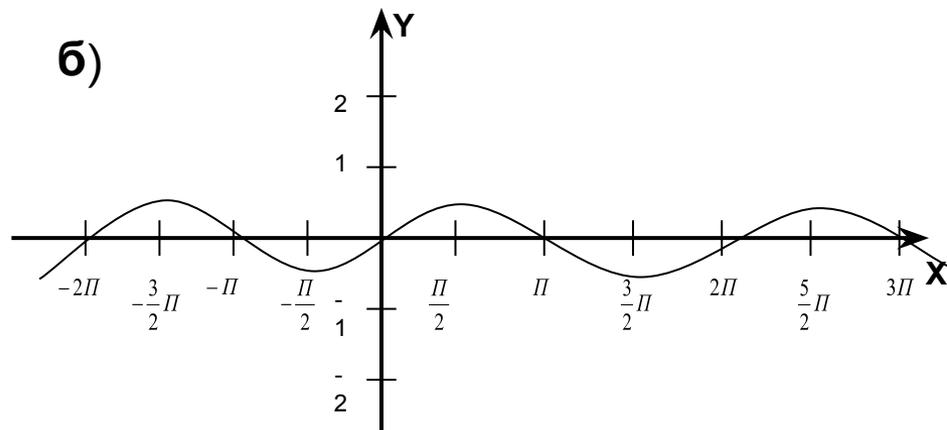
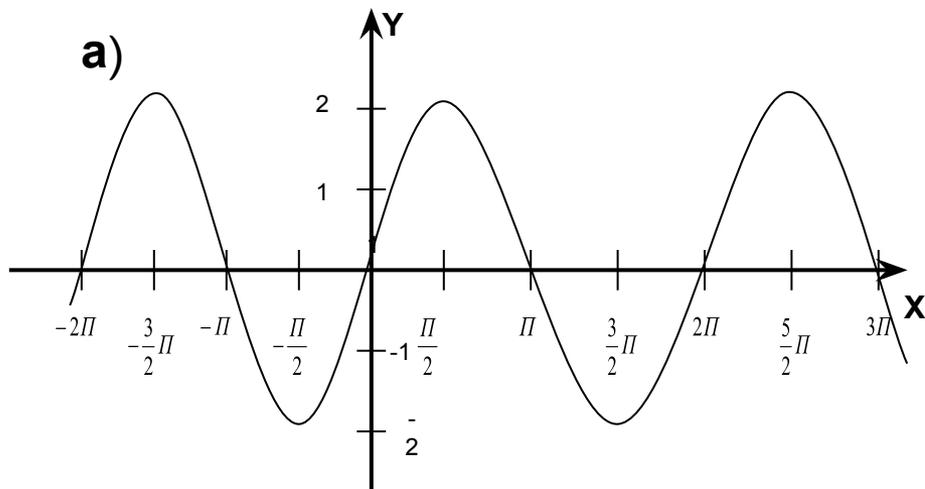
$$y = \frac{1}{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$



Определите формулы, соответствующие графикам функций



Определить вид преобразований. Назвать формулу функции по графику



Критерий оценки С/Р

3-5 баллов – 1 задание

«построить»

По 1 баллу за правильную формулу
(1б.×5) – 2 задание «определить
формулу»

По 2 балла (2б.×4) – 3 задание
«определить вид преобразования»

$\max \Sigma = 18$ баллов

Проверка результатов работы

Слайд 1

1. $y = 0,5 \sin x$

2. $y = \frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} - 3$

3. $y = \sin x$

4. $y = \sin x + 4$

5. $y = -2 \sin x$

Слайд 2

a) $y = 2 \sin x$ - растяжение по оси ОУ в 2
раза

б) $y = \frac{1}{2} \sin x$ - сжатие по оси ОУ в 2 раза

в) $y = \sin 2x$ - сжатие по оси ОХ в 2 раза

г) $y = \sin \frac{1}{2} x$ - растяжение по оси ОХ в 2
раза

Выставление оценок по критериям

9-12 баллов – "3"

13-16 баллов – "4"

17-18 баллов – "5"

Подведение итогов урока

Графики функций широко используются в различных областях науки, поэтому умение строить, “читать”, прогнозировать их “поведение”, имеет огромную роль в практической деятельности разных специальностей.

Домашнее задание

Построить графики, найти $D(y)$, $E(y)$

$$y = \operatorname{tg} x$$

$$y = \operatorname{ctg} x$$

$$y = -2 \operatorname{ctg} \frac{1}{2} x$$

$$y = \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{4} \right) + 1$$

Спасибо за урок!