

## Вопросы:

1. Что называется числовой функцией?
2. Как обозначается область определения и область значения функций?
3. Что называется графиком функции?
4. Что является графиком функции  $y = x^2$ ?
5. Чему равен период функций  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$ ?
6. Какая функция называется чётной?
7. Какая функция называется нечётной?
8. Назовите чётную тригонометрическую функцию.
9. Назовите нечётные тригонометрические функции.
10. Назовите свойства чётной и нечётной функций.

Тема урока:

«Преобразование графиков»

Рассмотрим функцию:

$$y = 3\sin(2x - \pi/4) + 2$$

**Рассмотрим более простые функции:**

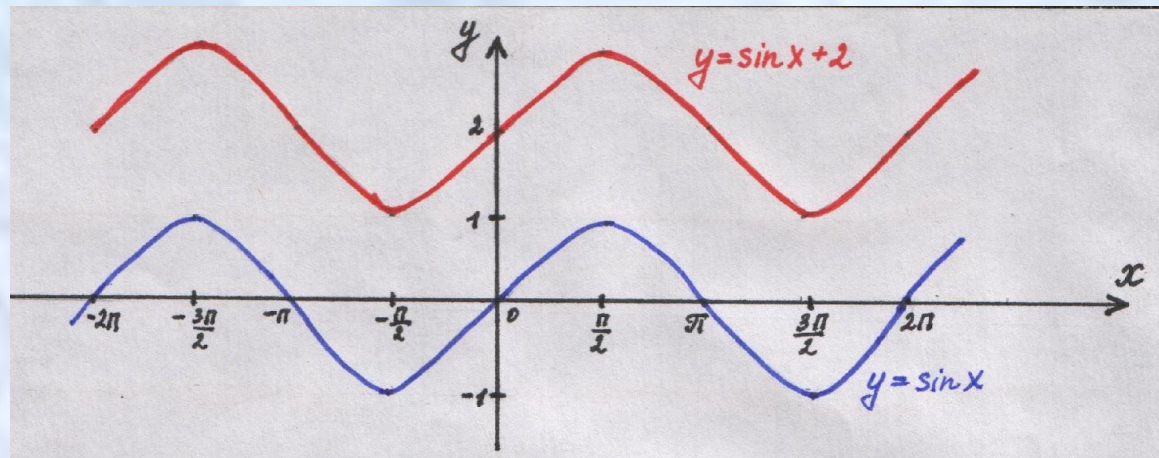
$$y = \sin x + 2;$$

$$y = 3\sin x;$$

$$y = \sin(x - \pi/4);$$

$$y = \sin 2x.$$

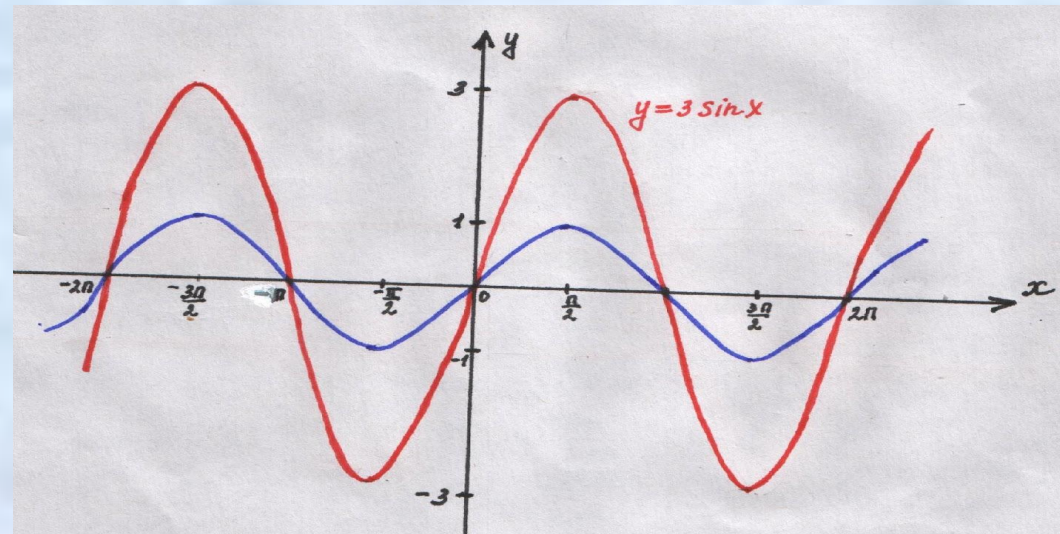
Рассмотрим функцию  $y = \sin x + 2$



## Правило 1

Для построения графика функции  $y=f(x)+b$ , где  $b$  – постоянное число, надо перенести график функции  $y= f(x)$  на вектор  $(0;b)$  вдоль оси  $Oy$  если  $b>0$  – вверх, если  $b<0$  – вниз.

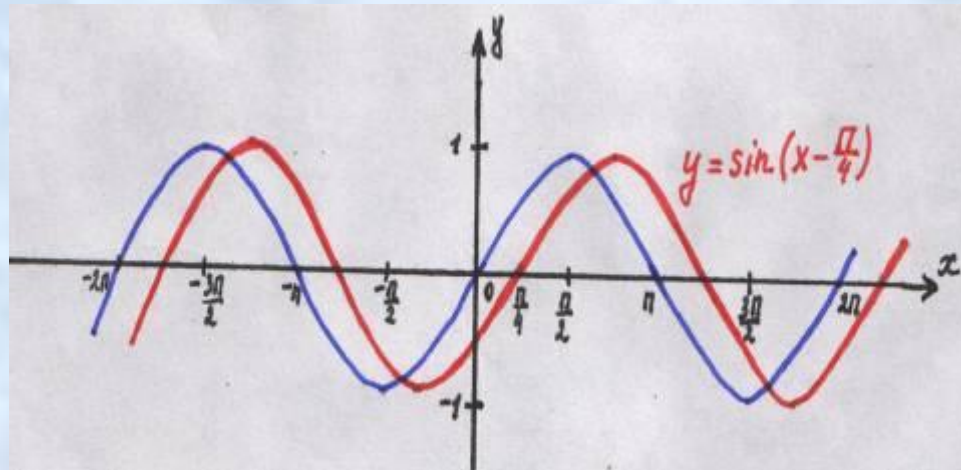
Рассмотрим функцию  $y = 3\sin x$



## Правило 2

Для построения графика функции  $y = kf(x)$  надо растянуть график функции  $y = f(x)$  в  $k$ - раз вдоль оси ординат.

Рассмотрим функцию  $y = \sin(x - \pi/4)$



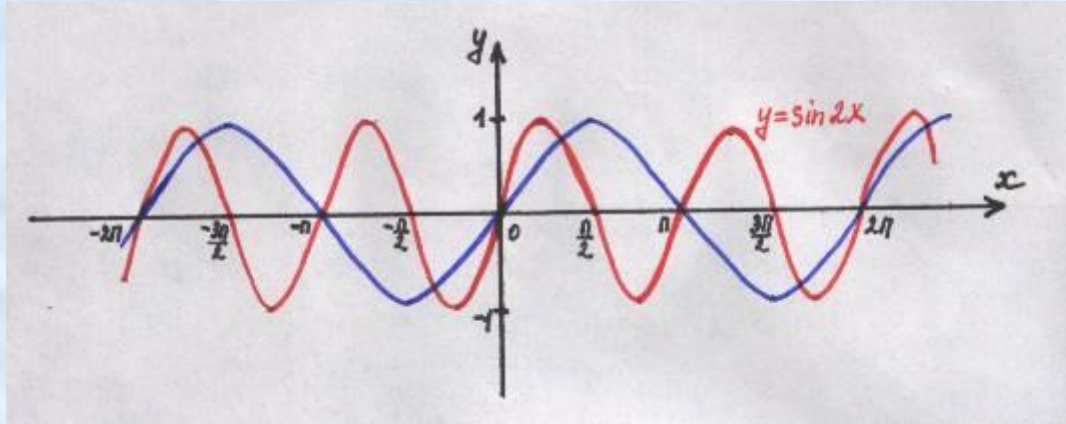
### Правило 3

График функции  $y = f(x-a)$  получается из графика функции  $f(x)$  переносом вдоль оси  $Ox$  на вектор  $(a;0)$

если  $a > 0$  в положительном направлении

если  $a < 0$  в отрицательном направлении.

Рассмотрим функцию  $y = \sin 2x$ .



### Правило 4

Для построения графика функции  $y = f(x/k)$  надо подвергнуть график функции  $f(x)$  растяжению с коэффициентом  $k$  вдоль оси  $Ox$ .

## Алгоритм построения графика функции

$$y = 3\sin(2x - \pi/4) + 2$$

1. Постройте график функции  $y = \sin x$ .
2. Постройте график функции  $y = \sin 2x$ , используя правило 4.
3. Постройте график функции  $y = \sin(2x - \pi/4)$ , используя правило 3.
4. Постройте график функции  $y = 3\sin(2x - \pi/4)$ , используя правило 2.
5. Постройте график функции  $y = 3\sin(2x - \pi/4) + 2$ , используя правило 1.



### Задание 1.

Определите, как расположены графики данных функций:

$$y = x^2 + 3, \quad y = x^3 - 3,$$

$$y = -x^2 - 3, \quad y = -x^2 + 3.$$

### Задание 2.

На доске изображены графики.  
Подберите для каждой функции соответствующий ей график.

$$y = (x - 5)^2 + 1, \quad y = -(x - 5)^2 + 1,$$
$$y = -(x + 5)^2 + 1, \quad y = (x + 5)^2 + 1.$$

### Задание 3.

Запишите вид данной функции  $y = 1/x$ , если она

- а) смещена на 4 единицы влево и на 5 единиц вверх;
- б) смещена на 3 единицы вправо и на 2 единицы вниз;
- в) перенесена на 7 единиц вправо и на 5 единиц вверх;
- г) перенесена влево на 6 единиц и опущена на 5 единиц вниз.

### Задание 4. (групповая работа)

Изобразить графики данных функций:

$$y = 2|x - 3| + 1 \quad \text{и} \quad y = (x + 4)^2 + 2.$$

## Задание 5.

Дайте полную характеристику данным функциям:

$$y = 3\sin(x/3 - \pi/3) + 4,$$

$$y = 2\cos(3x - \pi/4) - 5,$$

$$y = \sin(x/2 - \pi/6) + 6,$$

$$y = 3\cos(2x + \pi/3) + 4.$$

## Задание 6.

Работа по учебнику:

Стр. 30, № 49(а), № 49(б).

## Итог урока.

### Правила преобразования графиков:

#### Правило 1.

Для построения графика функции  $y=f(x)+b$ , где  $b$  – постоянное число, надо перенести график функции  $y= f(x)$  на вектор  $(0;b)$  вдоль оси  $Oy$ : если  $b>0$  – вверх, если  $b<0$  – вниз.

#### Правило 2.

Для построения графика функции  $y= kf(x)$  надо растянуть график функции  $y= f(x)$  в  $k$ - раз вдоль оси ординат.

#### Правило 3.

График функции  $y= f(x-a)$  получается из графика функции  $f(x)$  переносом вдоль оси  $Ox$  на вектор  $(a;0)$  если  $a>0$  в положительном направлении  
если  $a<0$  в отрицательном направлении.

#### Правило 4.

Для построения графика функции  $y = f(x/k)$  надо подвергнуть график функции  $f(x)$  растяжению с коэффициентом  $k$  вдоль оси  $Ox$ .

## Рефлексия:

- *сегодня я узнал...*
- *теперь я могу...*
- *я почувствовал, что...*
  - *я научился...*
- *у меня получилось ...*

## Домашнее задание (разноуровневое)

Выберите карточку с заданием, соответствующую  
оценке:

на оценку «3»,

на оценку «4»,

на оценку «5».