

# Построение графиков тригонометрических функций

Преобразование  
графиков функций



# Какая функция называется четной?

- Функция  $f$  называется *четной*, если для любого  $x$  из ее области определения

$$f(-x) = f(x)$$

# Какая функция называется нечетной?

- Функция  $f$  называется *нечетной*, если для любого  $x$  из ее области определения

$$f(-x) = -f(x)$$

Как расположены графики четной и нечетной функции относительно системы координат?

- **График четной функции симметричен относительно оси ординат.**
- **График нечетной функции симметричен относительно начала координат.**

## Какие из тригонометрических функций являются четными?

- Функция  $y = \cos x$  является четной.
- Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$  являются нечетными.

# Какая функция называется периодической?

- Функцию  $f$  называют *периодической* с периодом  $T \neq 0$ , если для любого  $x$  из области определения значения этой функции в точках  $x$ ,  $x-T$ ,  $x+T$  равны, т.е.  $f(x-T) = f(x) = f(x+T)$ .

## Какие из тригонометрических функций являются периодическими?

- Функция  $y = \cos x$  является периодической с периодом  $2\pi$
- Функция  $y = \sin x$  является периодической с периодом  $2\pi$
- Функции  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$  являются периодическими с периодом  $\pi$

# Преобразования графиков

- Для построения графика функции  $y = f(x) + a$ , где  $a$  - постоянное число, надо переместить график  $a$  на вектор  $(0; a)$ .
- Для построения графика функции  $y = k f(x)$  надо растянуть график функции  $y = f(x)$  в  $k$  раз вдоль оси ординат (задача 1).

# Преобразования графиков

- График функции  $y = f(x - a)$  получается из графика  $f$  переносом вдоль оси абсцисс на вектор  $(a, 0)$   
(если  $a > 0$ , то вектор направлен в положительном направлении оси абсцисс) (задача 2).
- Для построения графика функции  $y = f(x/k)$  надо подвергнуть график функции  $f$  растяжению с коэффициентом  $k$  вдоль оси абсцисс (задача 3).

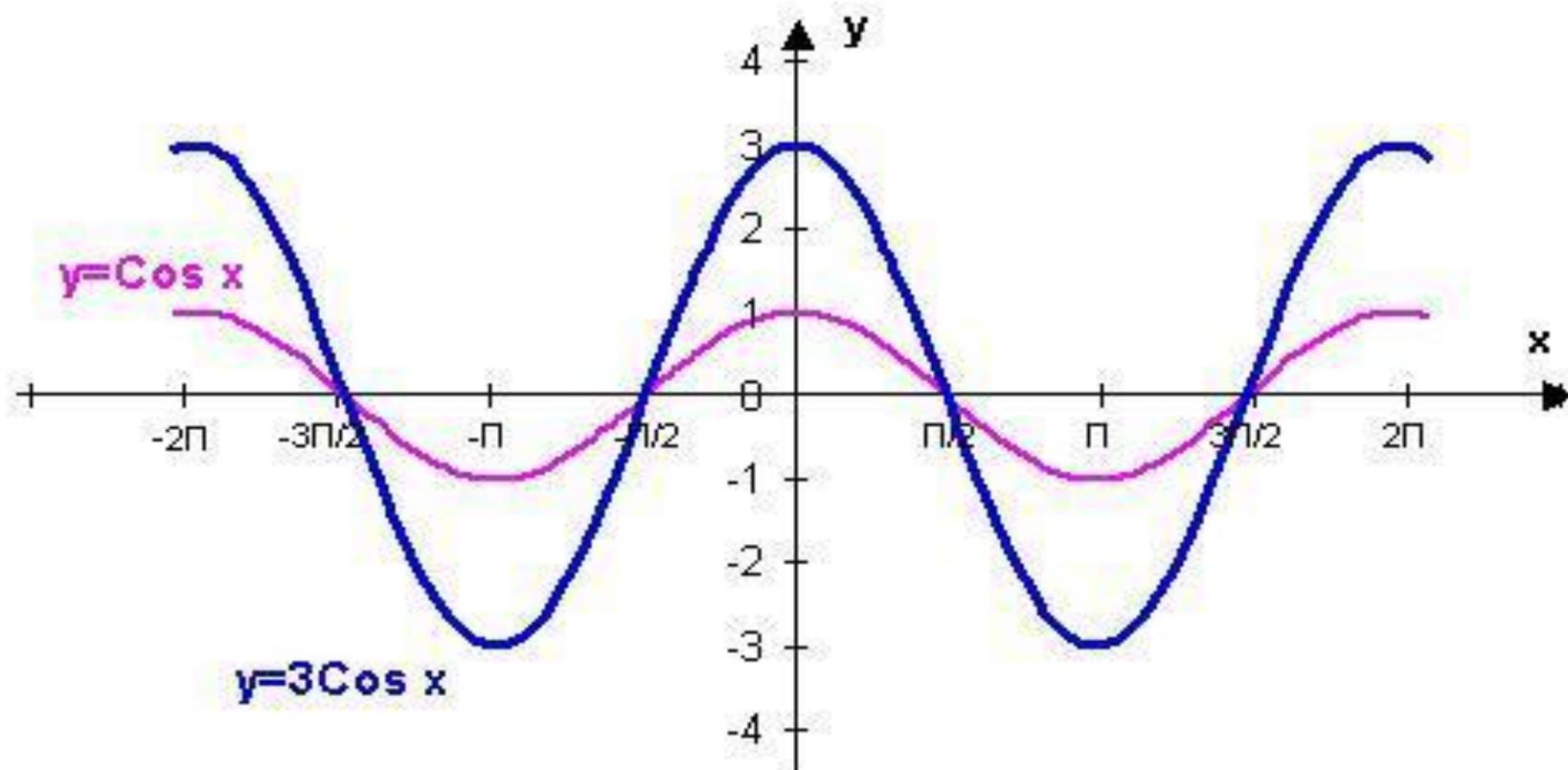
# Рассмотрим построение графиков тригонометрических функций

## Задача 1.

Постройте график функции

$$y = 3 \cos x.$$

Решение : построим график функции  $y = \cos x$ .  
полученный график растягиваем по  
оси ординат в 3 раза.  
получим график функции  $y = 3\cos x$ .

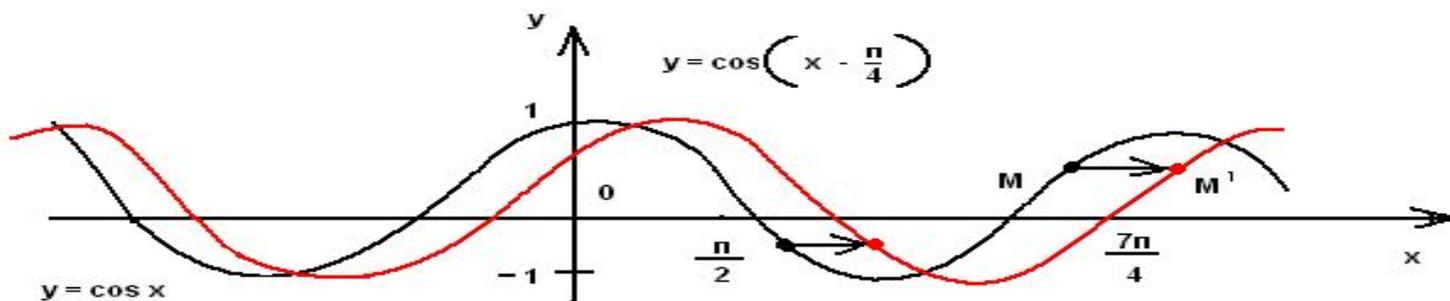


## Задача2

Построить график функции  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ .

Порядок построения графика такой:

- строим график функции  $y = \cos x$
- переносим его по горизонтали на вектор  $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$

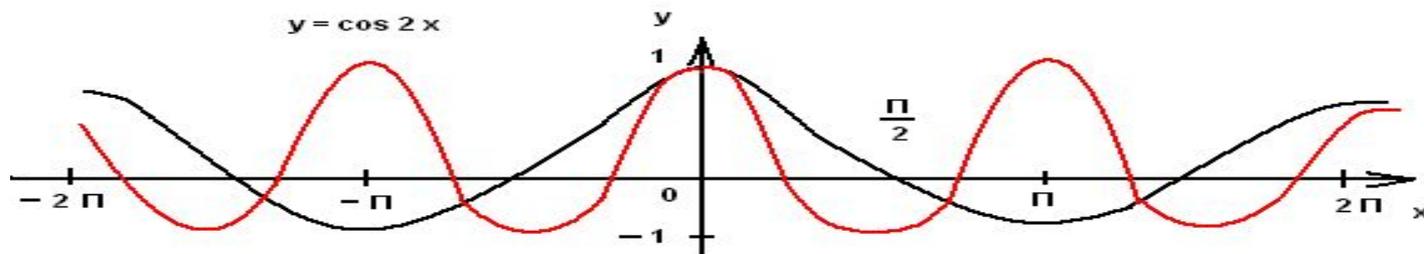


### Задача 3

## Построить график функции $y = \cos 2x$

Порядок построения графика такой:

- строим график функции  $y = \cos x$ ;
- сжимаем график функции  $y = \cos x$  в 2 раза вдоль оси абсцисс ;



$$\frac{1}{2}$$

## Задача 4

Построить график функции  $y = 1 - \frac{1}{2} \sin x$

**Решение:**

Строим график функции  $y = \sin x$ .

Далее построим график функции  $y = \frac{1}{2} \sin x$ , путем сжатия исходного графика по оси  $oy$  в два раза.

График функции

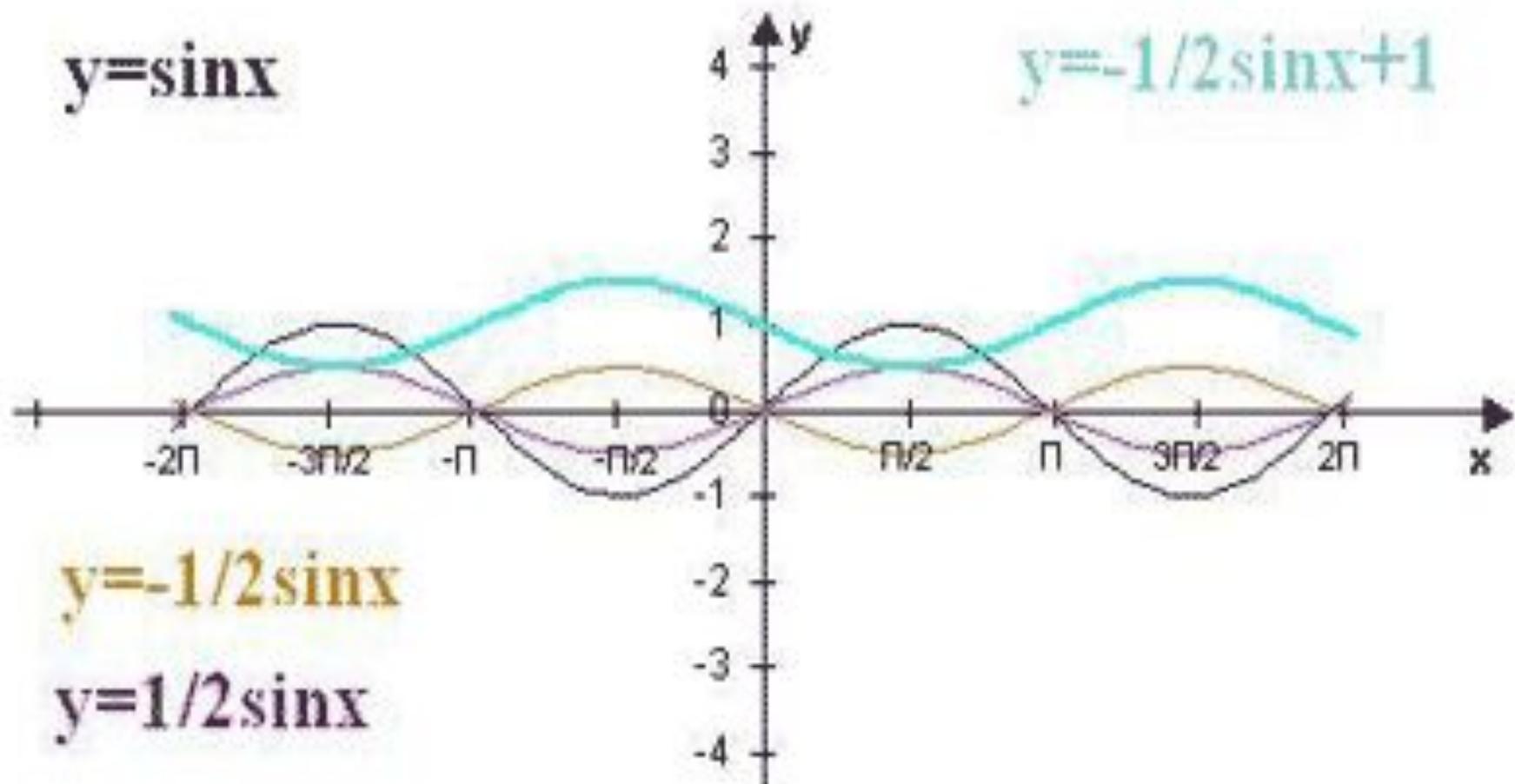
$y = -\sin x$  симметричен графику функции

$y = \sin x$  относительно оси абсцисс.

График функции  $y = -\frac{1}{2} \sin x + 1$  получается параллельным переносом графика  $y = -\frac{1}{2} \sin x$  в положительном направлении оси ординат на 1.

$$y = \sin x$$

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



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

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

Решим примеры из учебника  
«Алгебра и начала анализа  
10-11 класс»

Построить графики функций

- № 104 стр. 62

б)  $f(x) = -2 \sin 2x$

- № 112 стр. 63

г)  $f(x) = 1,5 \cos \left( \frac{\pi}{6} - x \right)$

## Домашнее задание:

Повторить свойства тригонометрических функций.

- № 105 (а,г) стр.62
- № 112 (а,в) стр.63

(учебник: А.Н. Колмогоров

«Алгебра и начала анализа 10-11 класс»)