

Преобразование графика тригонометрической функции

$$y = \sin x$$

путем сжатия и расширения



Цели :

1)Повторить правила преобразований функции:

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

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

$$y = k f(x)$$

$$y = f(kx)$$

2) Научиться строить графики вида

$$y = f(x + t) + m$$

*3)Закрепить умения, выполнив
практические задания*



Алгоритм построения графиков

- График функции $y = \sin(x-a)$ можно получить параллельным переносом графика функции $y = \sin x$ вдоль оси Ox **на a единиц вправо.**
- График функции $y = \sin(x+a)$ можно получить параллельным переносом графика функции $y = \sin x$ вдоль оси Ox **на a единиц влево.**

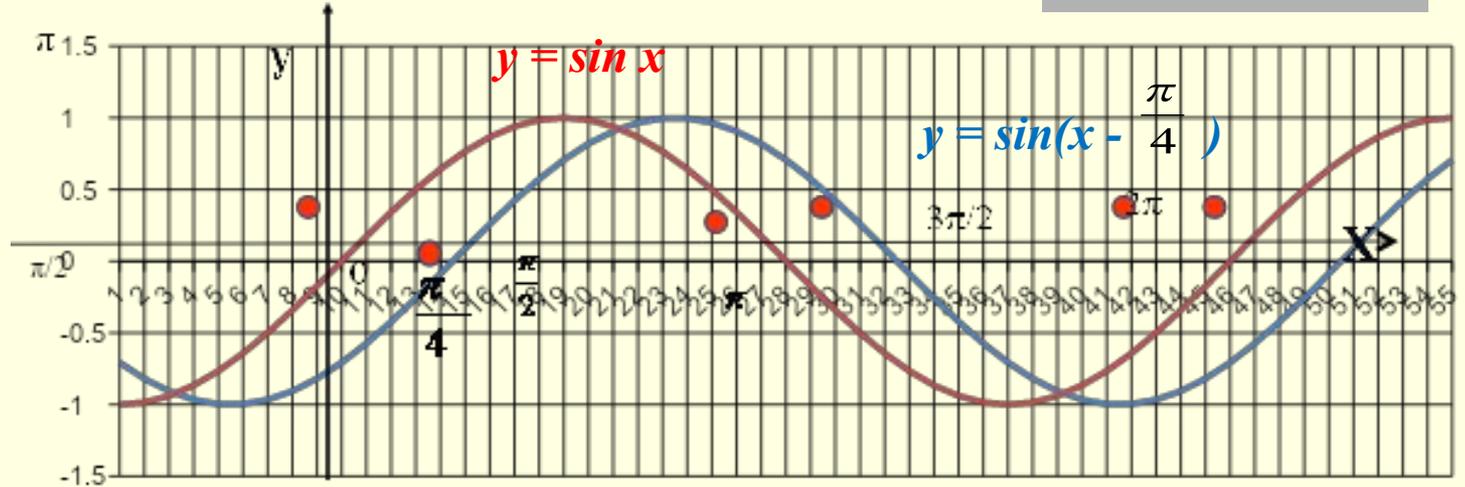
Сдвиг вдоль оси абсцисс

Построить график функции

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



Сдвиг влево

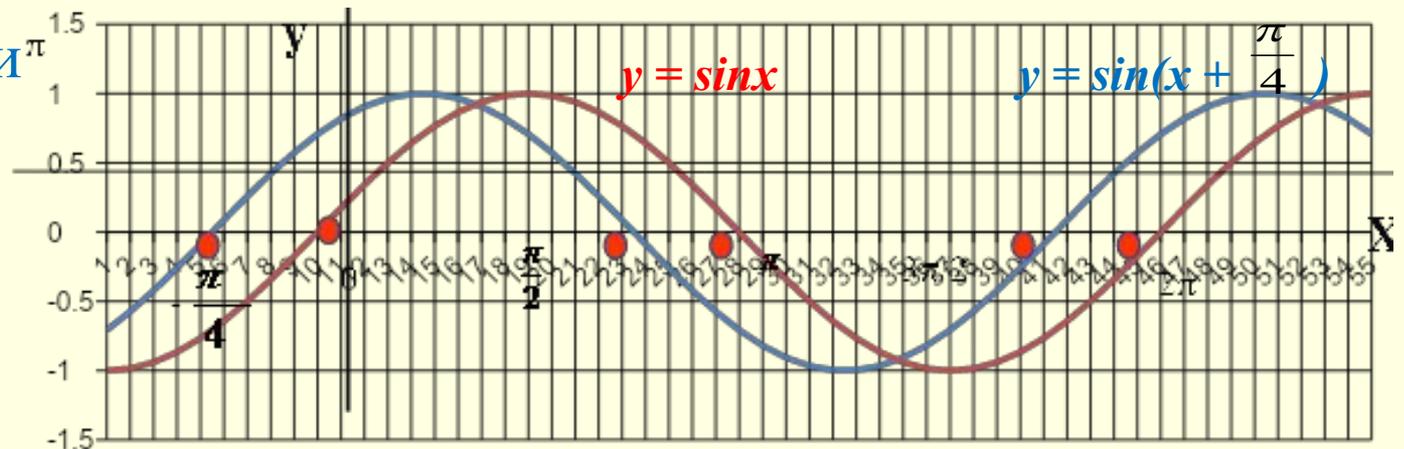


Построить график функции

$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$



Сдвиг вправо



Задание:

Постройте в одной координатной плоскости графики функций:

$$y_1 = \sin x;$$

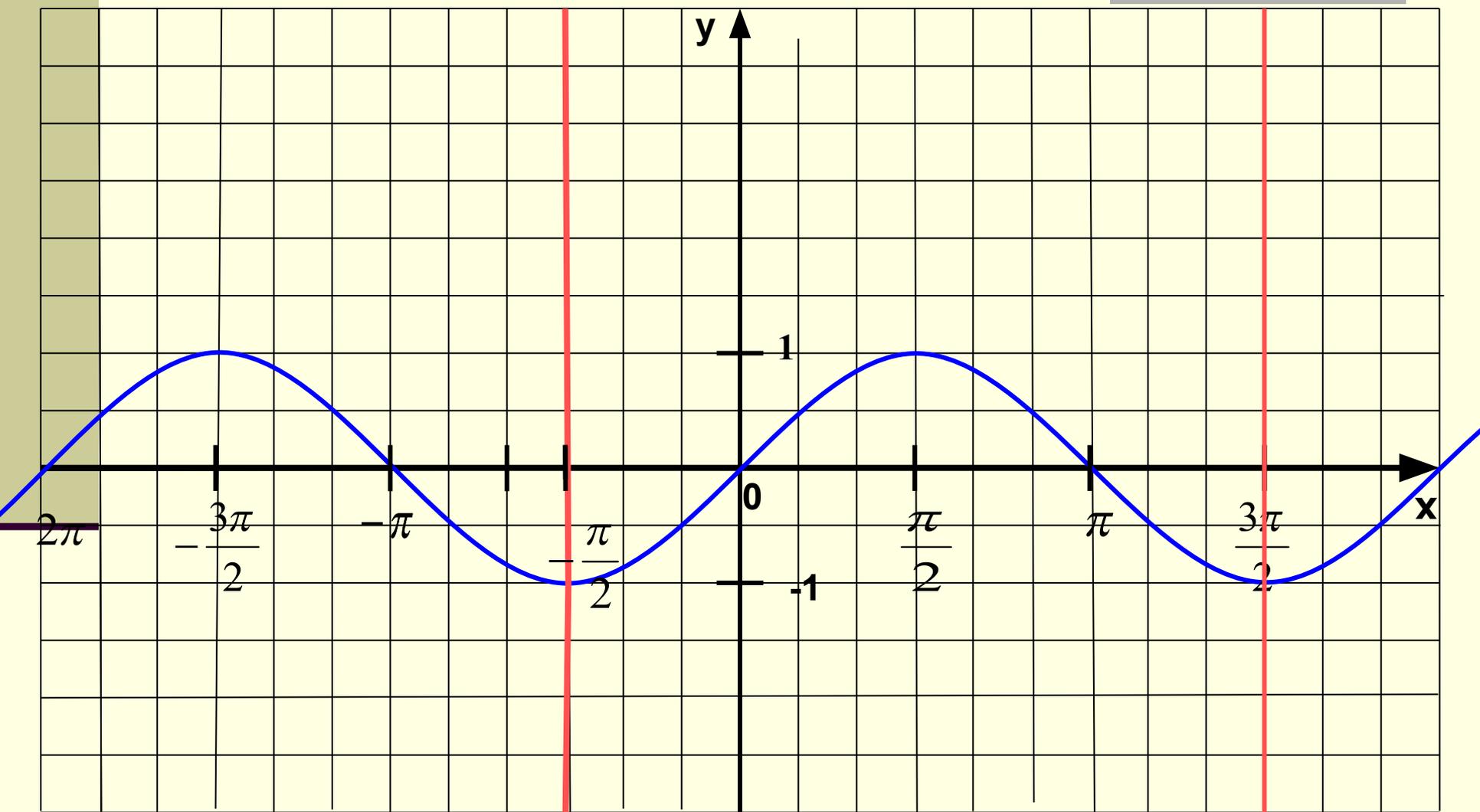
$$y_2 = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right);$$

$$y_3 = \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right).$$



Проверка:

$$y_1 = \sin x; \quad y_2 = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right); \quad y_3 = \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right).$$





Алгоритм построения графиков

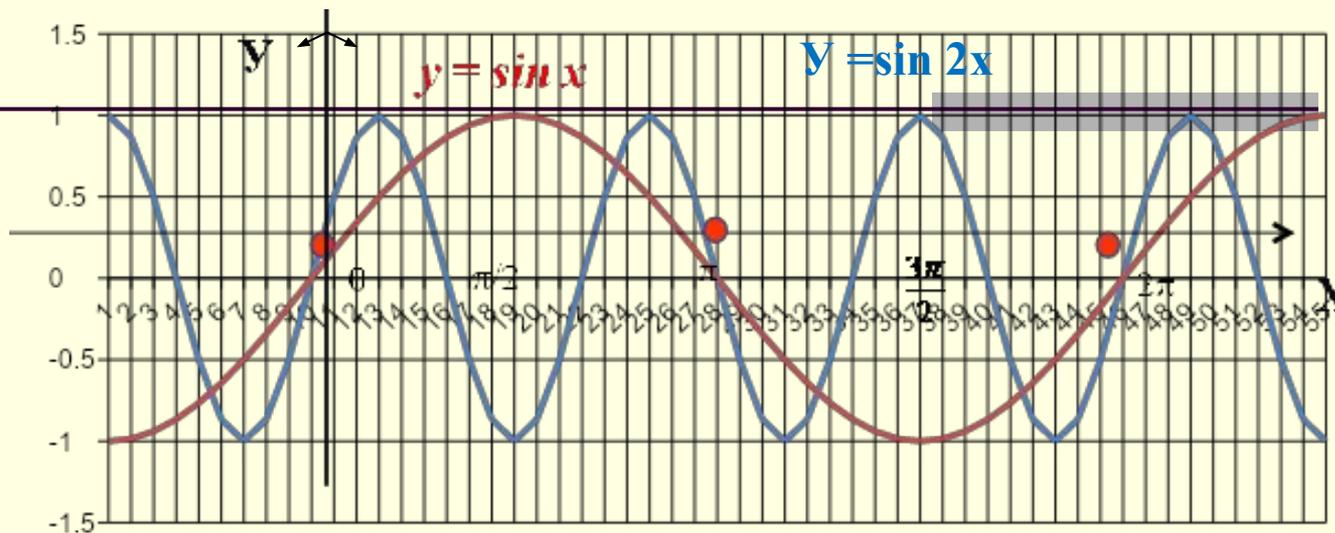
- График функции $y = \sin(Kx)$ ($K > 0$) можно получить из графика функции $y = \sin x$ его **растяжением** (при $0 < K < 1$ растяжением в $1/K$ раз) вдоль оси Ox .
- График функции $y = \sin(Kx)$ ($K > 0$) можно получить из графика функции $y = \sin x$ его **сжатием** (при $K > 1$ сжатием в K раз) вдоль оси Ox .

Сжатие и растяжение к оси ординат

Построить
график функции
 $y = \sin 2x$

$$K > 1$$

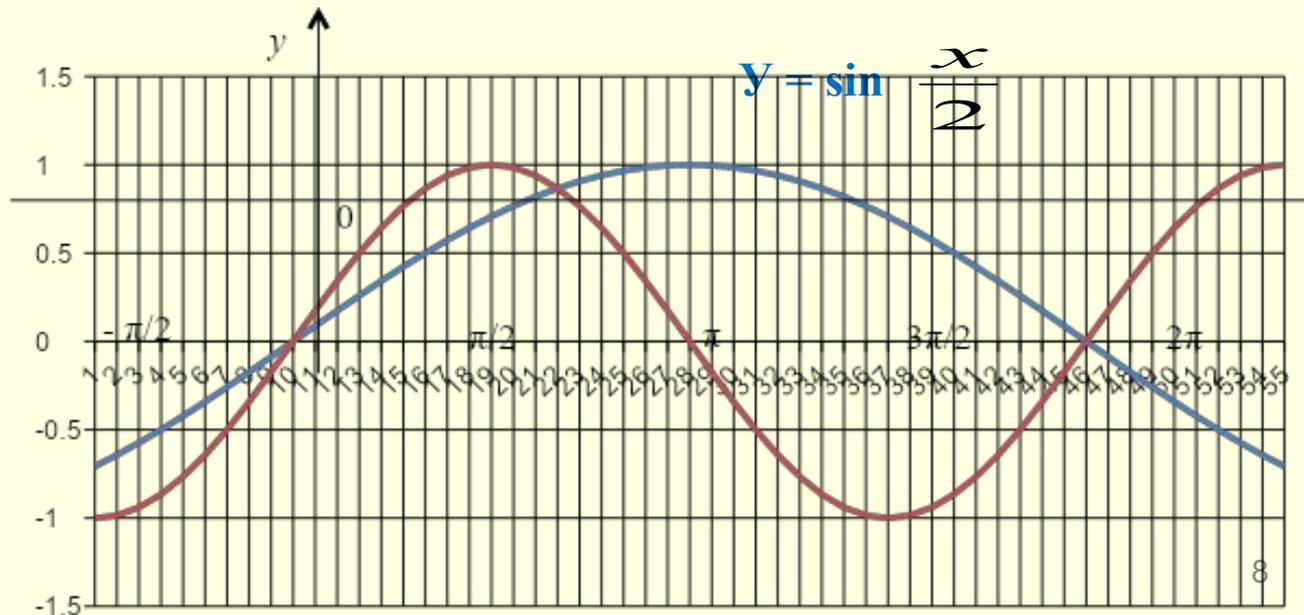
сжатие



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

$$0 < K < 1$$

растяжение





Алгоритм построения графиков:

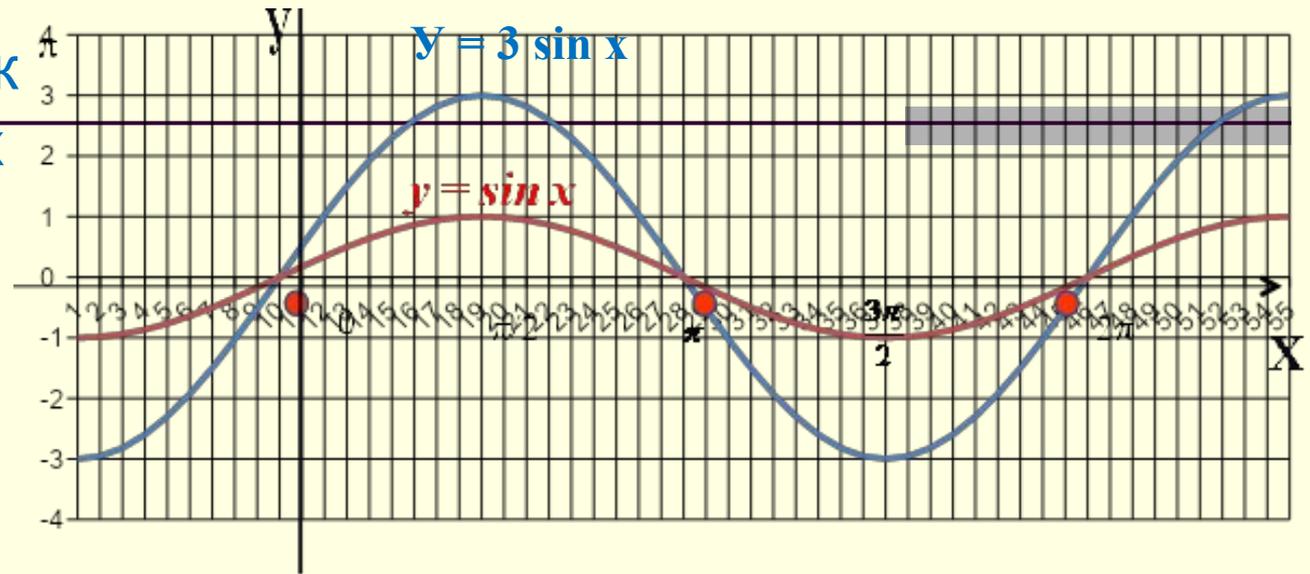
- График функции $y = K \sin(x)$ ($K > 0$) можно получить из графика функции $y = \sin x$ его **растяжением** (при $K > 1$ растяжением в K раз) вдоль оси Oy .
- График функции $y = K \sin(x)$ ($K > 0$) можно получить из графика функции $y = \sin x$ его **сжатием** (при $0 < K < 1$ сжатием в $1/K$ раз) вдоль оси Oy .

Сжатие и растяжение к оси абсцисс

Построить график
функции $y = 3 \sin x$

$$K > 1$$

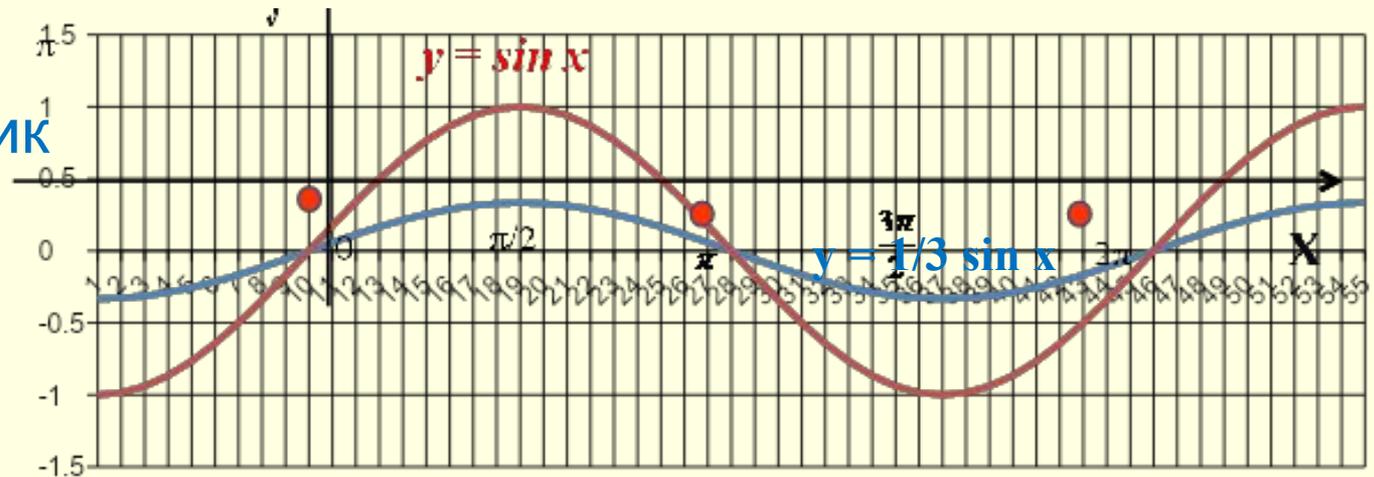
растяжение



Построить график
функции
 $y = 1/3 \sin x$

$$0 < K < 1$$

сжатие



Задание:

Постройте в одной координатной плоскости графики функций:

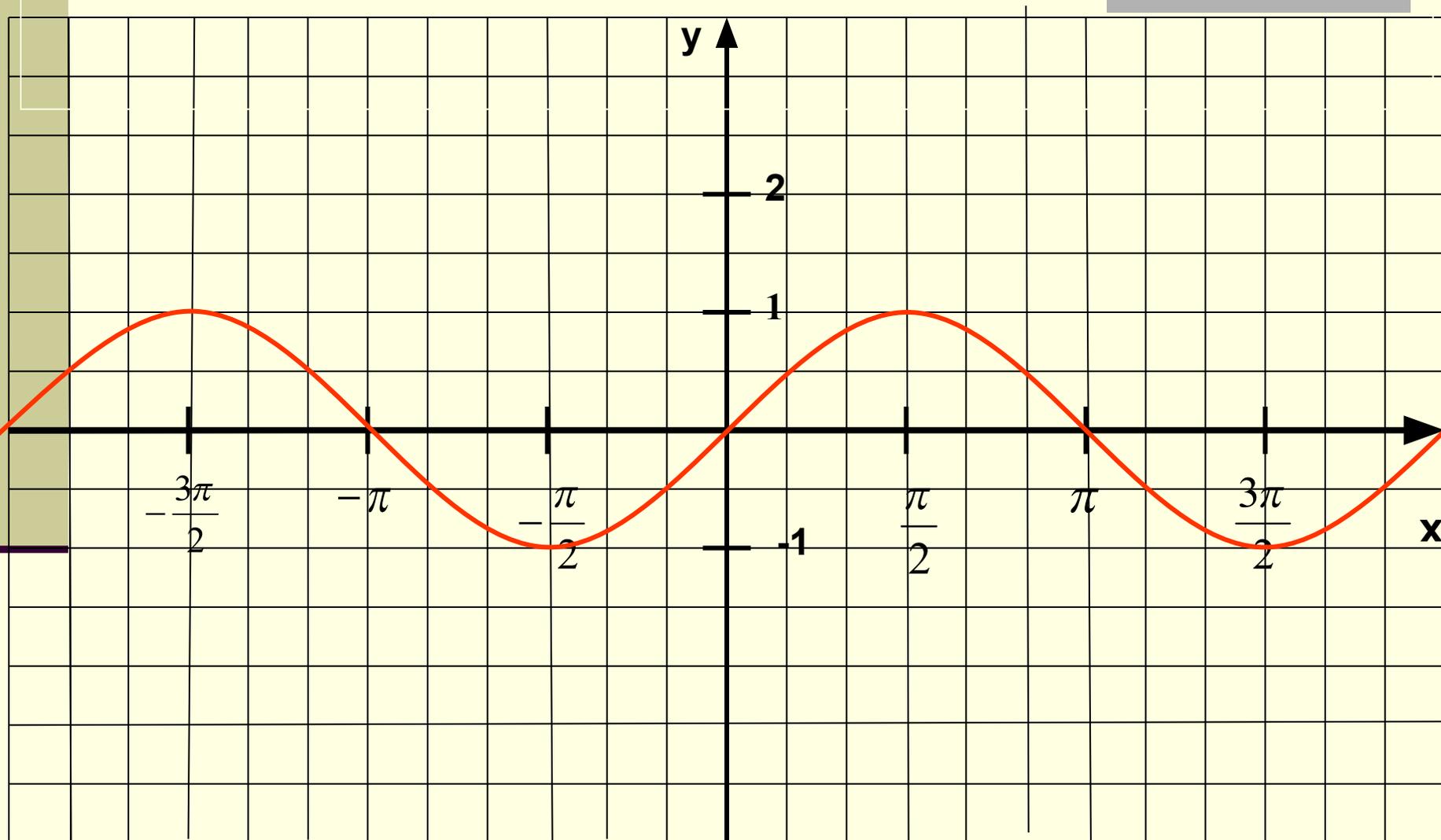
$$y_1 = \sin x;$$

$$y_2 = 2\sin x$$

$$y_3 = \frac{1}{4}\sin x$$



Проверка: $y_1 = \sin x$; $y_2 = 2\sin x$; $y_3 = \frac{1}{4} \sin x$

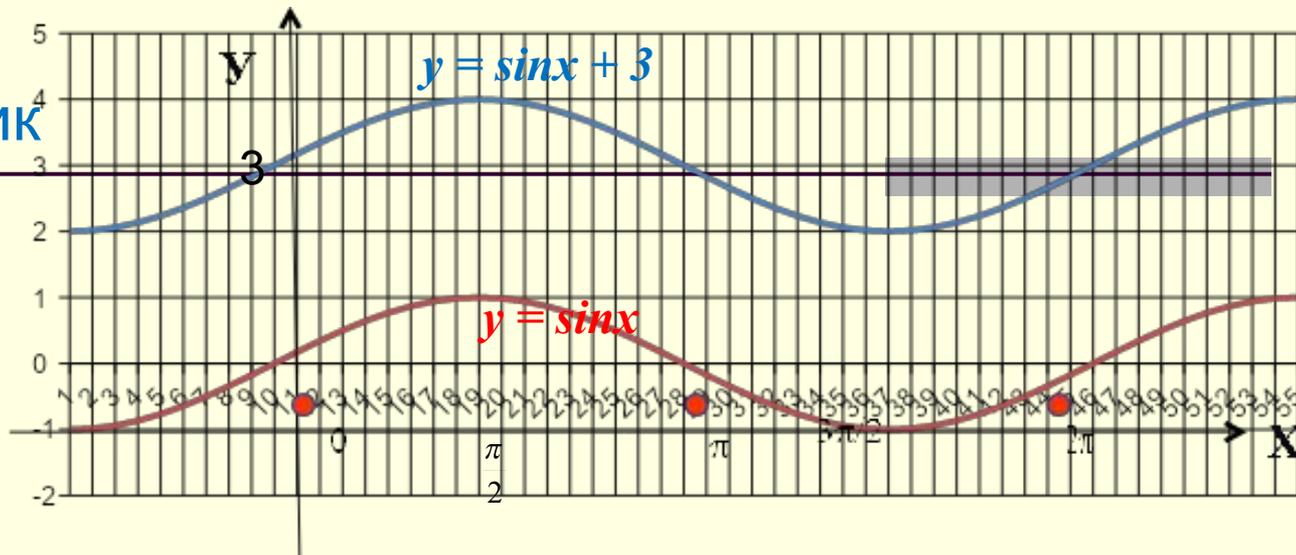


Преобразование графика

$y = \sin x$ Сдвиг вдоль оси ординат

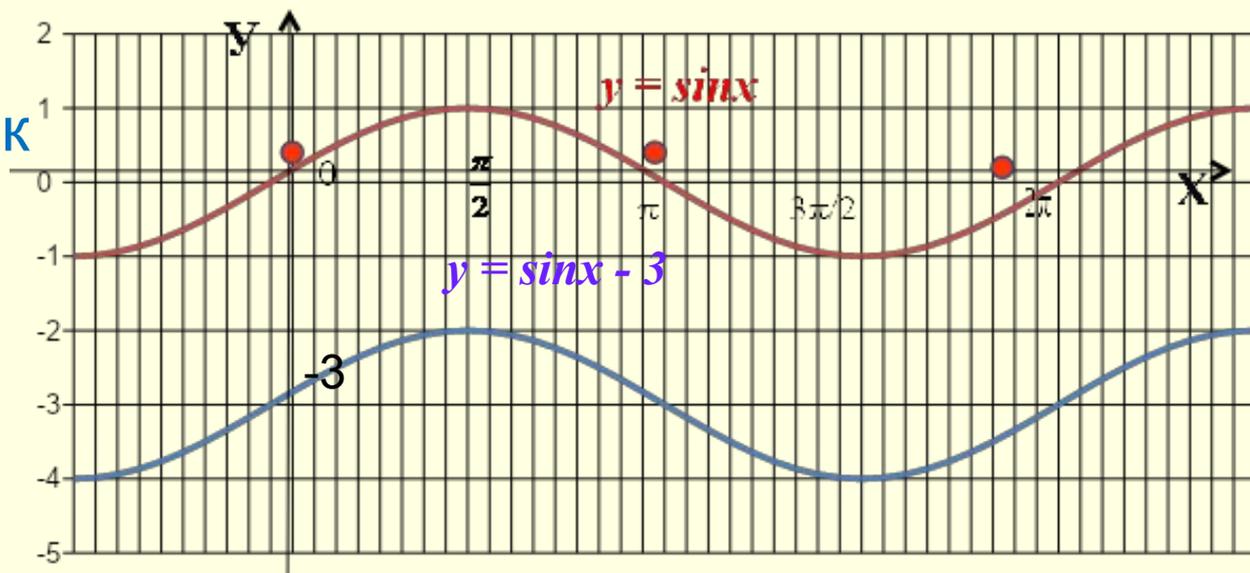
Построить график
функции
 $y = \sin x + 3$

+ вверх



Построить график
функции
 $y = \sin x - 3$

- вниз



Задание:

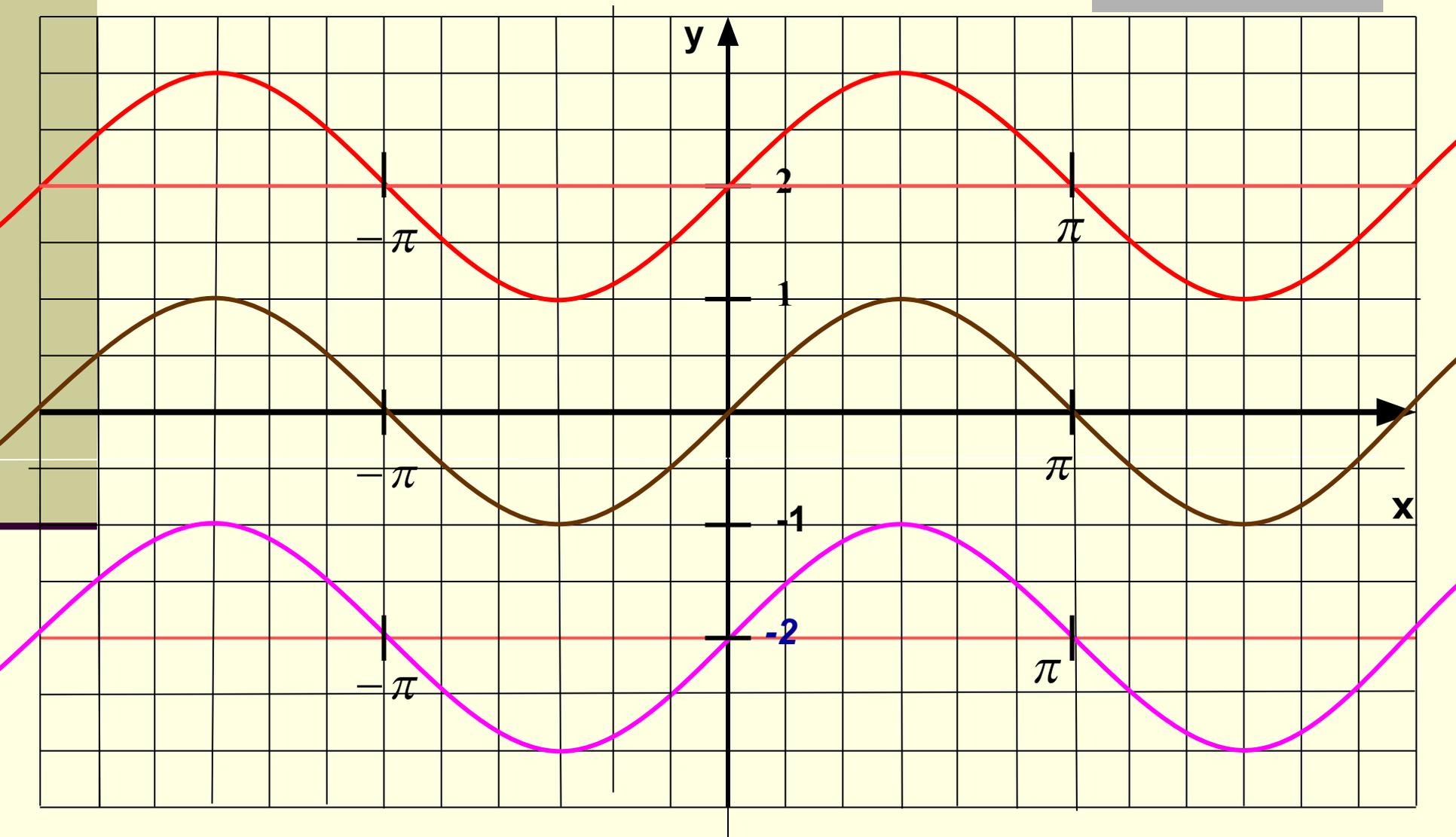
Постройте в одной координатной плоскости графики функций:

$$y_1 = \sin x;$$

$$y_2 = \sin x + 2;$$

$$y_3 = \sin x - 2.$$

Проверка: $y_1 = \sin x$; $y_2 = \sin x + 2$; $y_3 = \sin x - 2$.





Алгоритм построения графиков:

- График функции $y = \sin(x) + b$ можно получить параллельным переносом графика функции $y = \sin x$ вдоль оси Oy на b единиц.

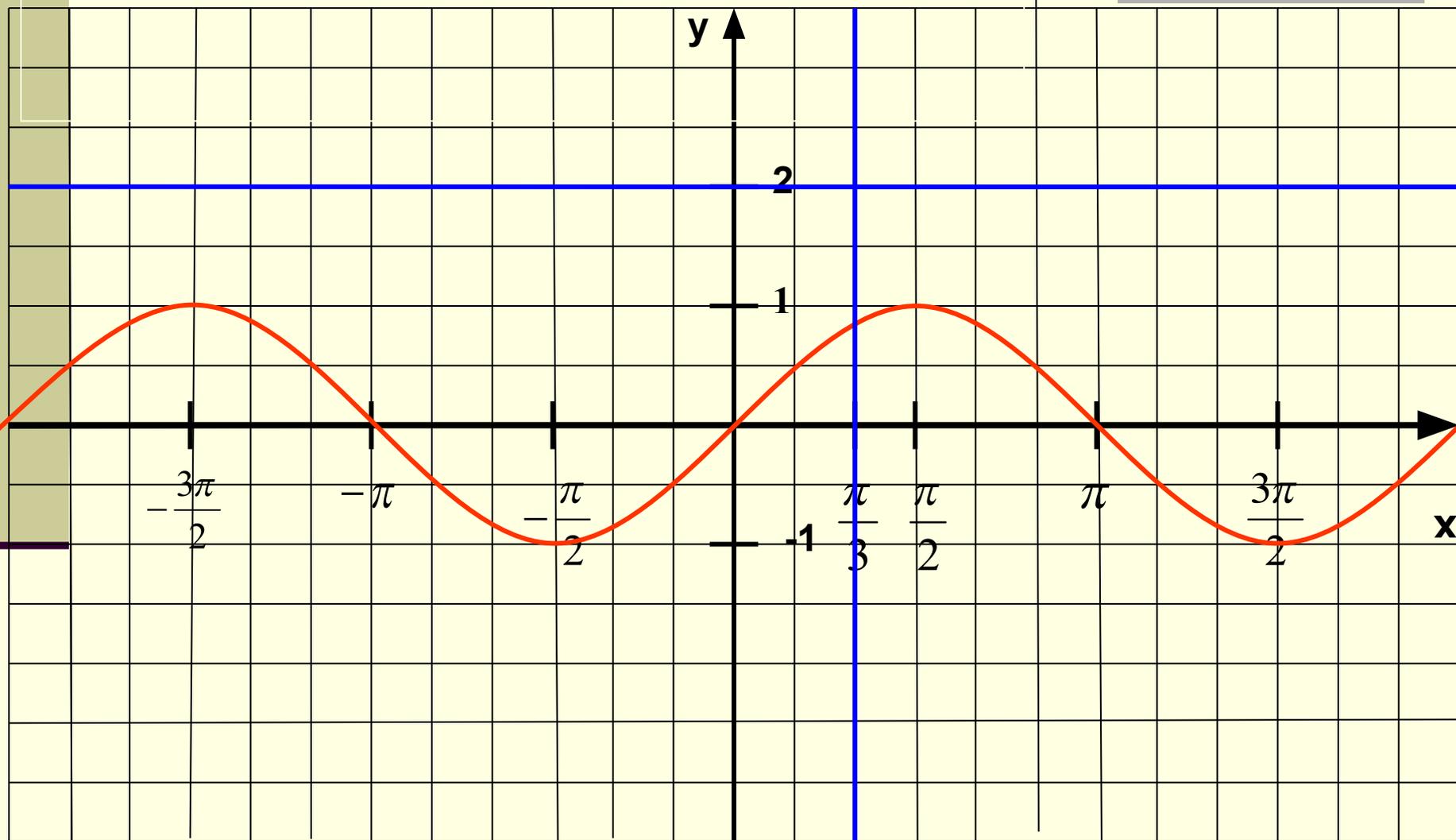
Задание:

Построить график функции:



$$y_1 = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$$

Проверка: $y_1 = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$





Вывод:

График функции $y=f(x + t) + m$ может быть получен из графика функции $y=f(x)$ с помощью двух последовательных сдвигов на t единиц вдоль оси Ox и на m единиц вдоль оси Oy .

Постройте самостоятельно графики функций:

Вариант 1.

1. $y = \sin(x - \pi/3);$

2. $y = \sin x + 3,5;$

3. $y = 4\sin x$

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

5. $y = \frac{1}{4}\sin(x - \pi/4) - 1;$

Вариант 2.

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

2. $y = \sin x - 1,5;$

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

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

5. $y = 2\sin(x + \pi/2) - 1;$