

ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ по дисциплине «Математика»

дата 27.11.2023

Новый материал (конспект в рабочую тетрадь)

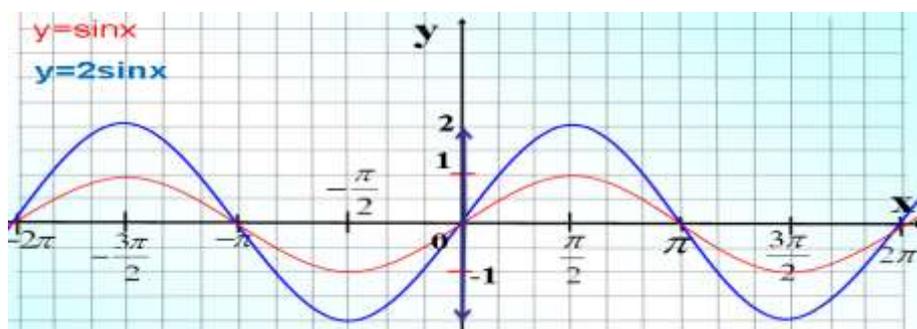
Тема: «Преобразование графиков тригонометрических функций»

1. Растяжение графика вдоль оси ординат

Правило: чтобы построить график функции $y = mf(x)$, где $m > 1$, нужно график функции $y = f(x)$ растянуть вдоль оси Oy в m раз.

Пример: построить график функции $y = 2\sin x$.

Решение: строим график функции $y = \sin x$. И вытягиваем синусоиду вдоль оси Oy в 2 раза. При этом наименьший положительный период $T = 2\pi$ не меняется.

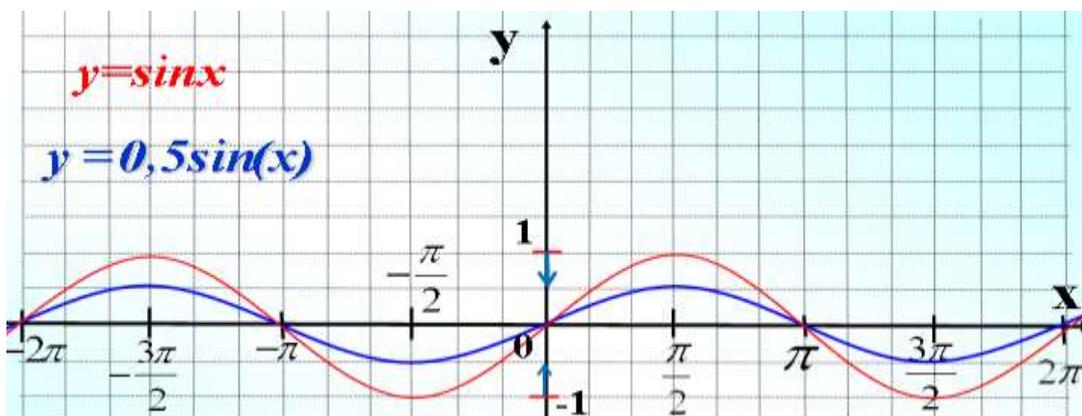


2. Сжатие графика вдоль оси ординат

Правило: чтобы построить график функции $y = \frac{f(x)}{m}$, где $m > 1$, нужно график функции $y = f(x)$ сжать вдоль оси Oy в m раз.

Пример: построить график функции $y = 0,5 \sin x$.

Решение: строим график функции $y = \sin x$. Теперь жмем синусоиду вдоль оси Oy в 2 раза.



3. Сжатие графика к оси ординат

Правило: чтобы построить график функции $f(kx)$, где $k > 1$, нужно график функции $f(x)$ сжать к оси Oy в k раз.

Пример: построить график функции $y = \sin 2x$.

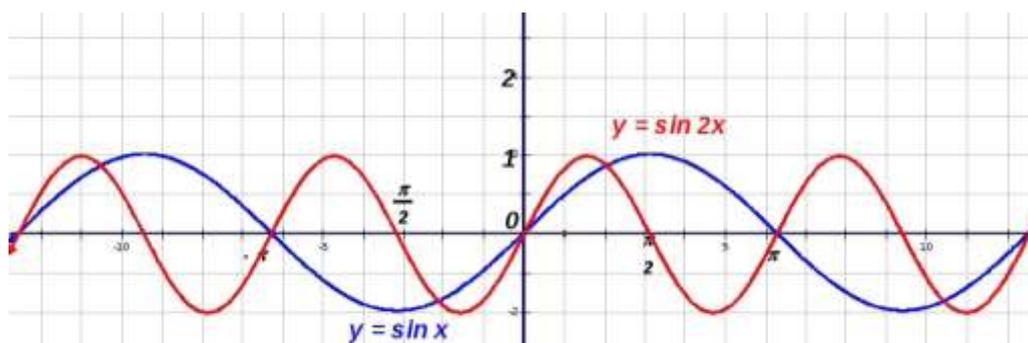
Решение: сначала строим график $y = \sin x$. Сжимаем синусоиду к оси Oy в 2 раза. Таким образом, график функции $y = \sin 2x$ получается путём сжатия графика $y = \sin x$ к оси ординат в два раза. Период функции $y = \sin 2x$ равен π .

В целях самоконтроля можно взять 2-3 значения «икс» и устно либо на черновике выполнить подстановку:

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sin\left(2 \cdot \frac{\pi}{4}\right) = \sin \frac{\pi}{2} = 1$$

$$x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin\left(2 \cdot \frac{\pi}{2}\right) = \sin \pi = 0$$

Смотрим на чертёж, и видим, что это действительно так.

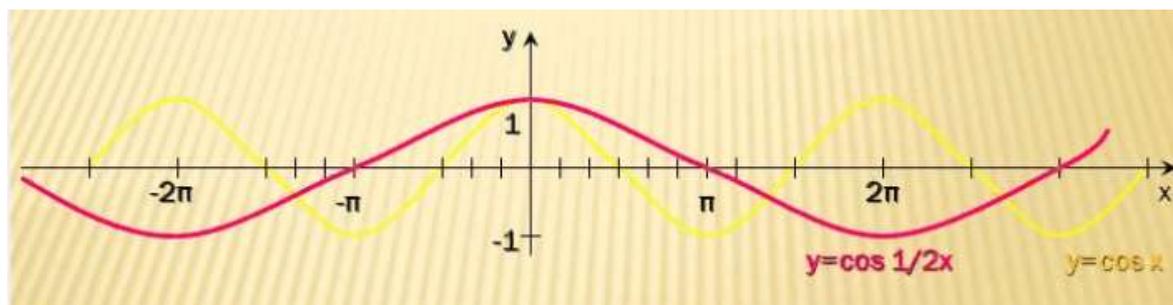


4. Растяжение графика функции от оси ординат

Правило: чтобы построить график функции $f\left(\frac{1}{k}x\right)$, где $k > 1$, нужно график функции $f(x)$ растянуть от оси Oy в k раз.

Пример: построить график функции $y = \cos \frac{1}{2}x$.

Решение: строим график $y = \cos x$. График функции $y = \cos 0,5x$ получается из графика функции $y = \cos x$ путем растяжения вдоль оси абсцисс (от оси Oy) вдвое.



5. Сдвиг графика вверх/вниз вдоль оси ординат

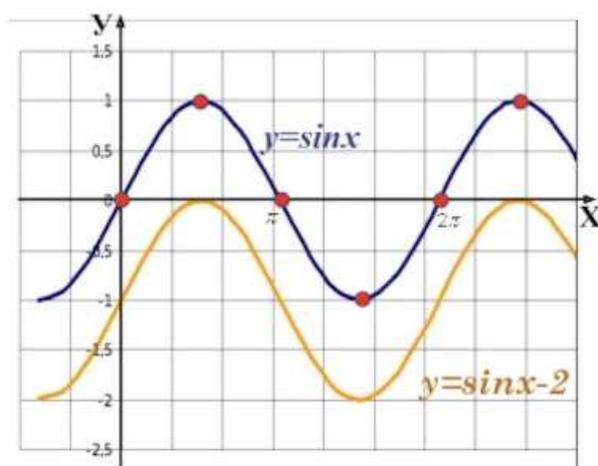
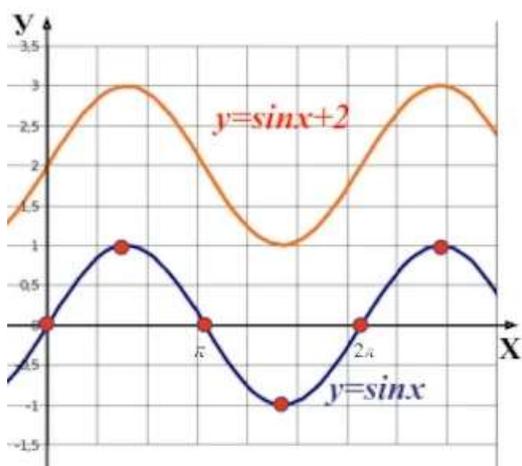
Правило:

1) чтобы построить график функции $y = f(x) + c$, нужно график $y = f(x)$ сдвинуть вдоль оси Oy на c единиц вверх;

2) чтобы построить график функции $y = f(x) - c$, нужно график $y = f(x)$ сдвинуть вдоль оси Oy на c единиц вниз.

Пример: построить графики функций $y = \sin x + 2$, $y = \sin x - 2$.

Решение: график функции $y = \sin x + a$ получается из графика функции $y = \sin x$ сдвигом вдоль оси ординат вверх, если $a > 0$ и вниз, если $a < 0$



6. Сдвиг графика влево/вправо вдоль оси абсцисс

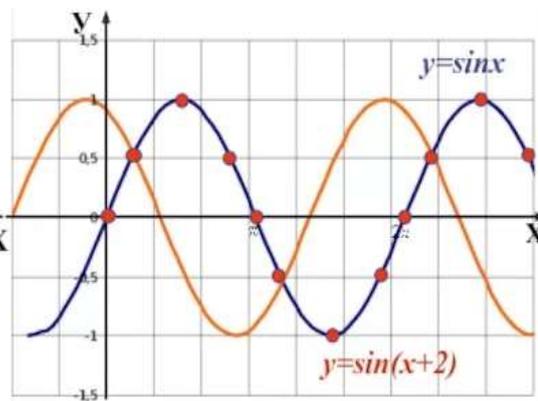
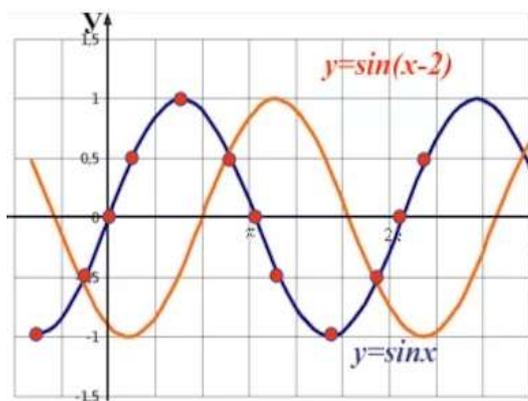
Если к аргументу функции добавляется постоянная, то происходит сдвиг (параллельный перенос) графика вдоль оси Ox .

Правило:

1) чтобы построить график функции $y = f(x + b)$, нужно график $y = f(x)$ сдвинуть вдоль оси Ox на b единиц влево;

2) чтобы построить график функции $y = f(x - b)$, нужно график $y = f(x)$ сдвинуть вдоль оси Ox на b единиц вправо.

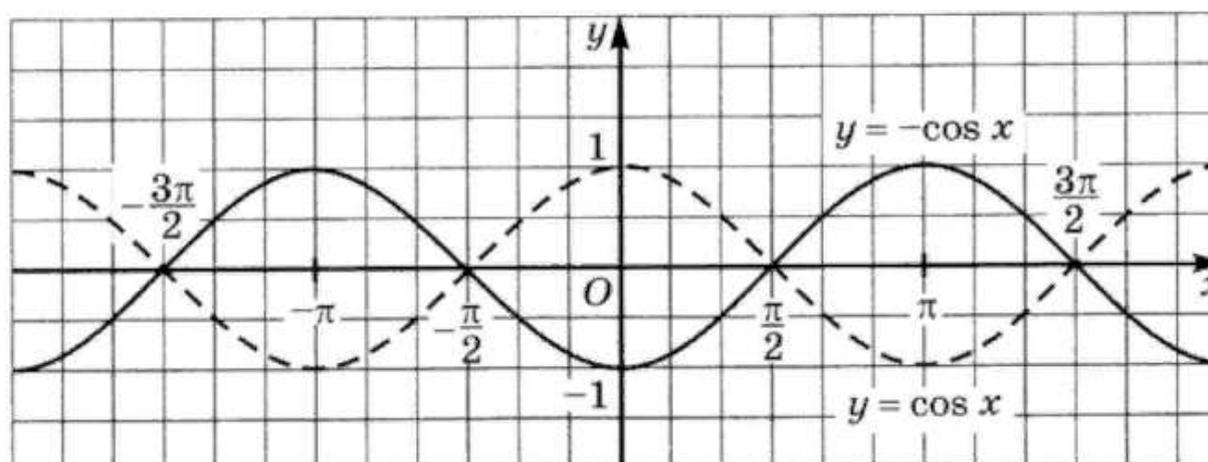
Пример: построить графики функций $y = \sin(x - 2)$, $y = \sin(x + 2)$



7. Симметричное отображение графика относительно оси абсцисс

Правило: чтобы построить график функции $y = -f(x)$, нужно график $y = f(x)$ отобразить симметрично относительно оси Ox .

Пример: построить график функции $y = -\cos x$.



Конспект отправляем на электронную почту oles.udalova@yandex.ru