

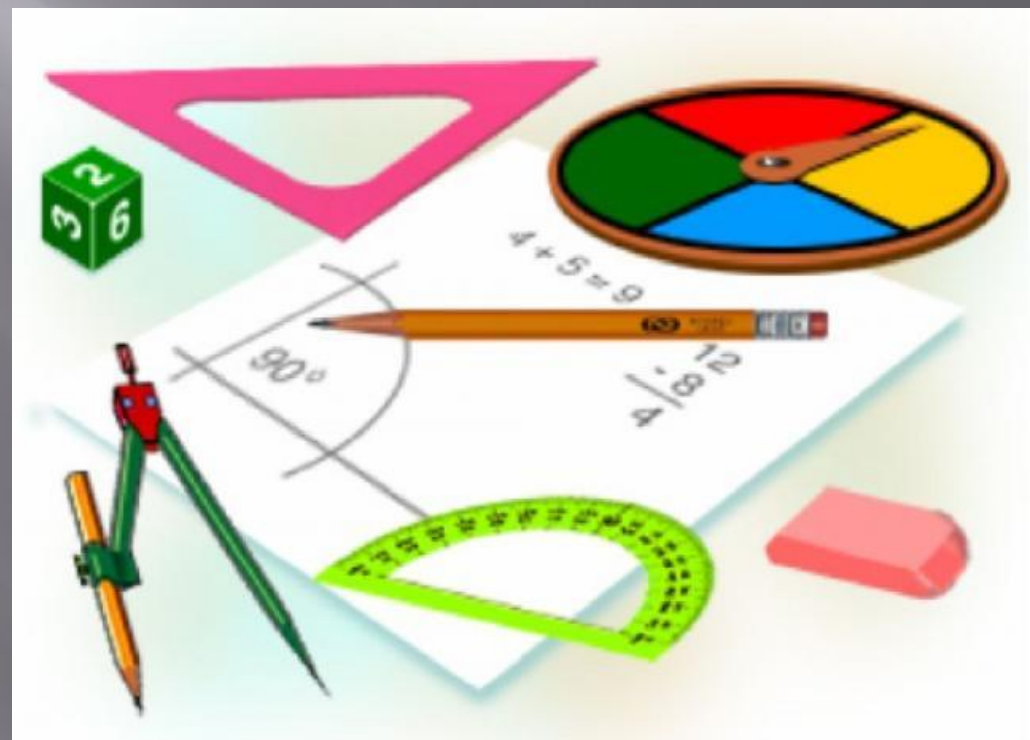
# Преобразование графиков тригонометрических функций

Авторы проекта  
учителя математики  
ГБС(К)ОУ школы –  
интерната №113 г.о.

Самара

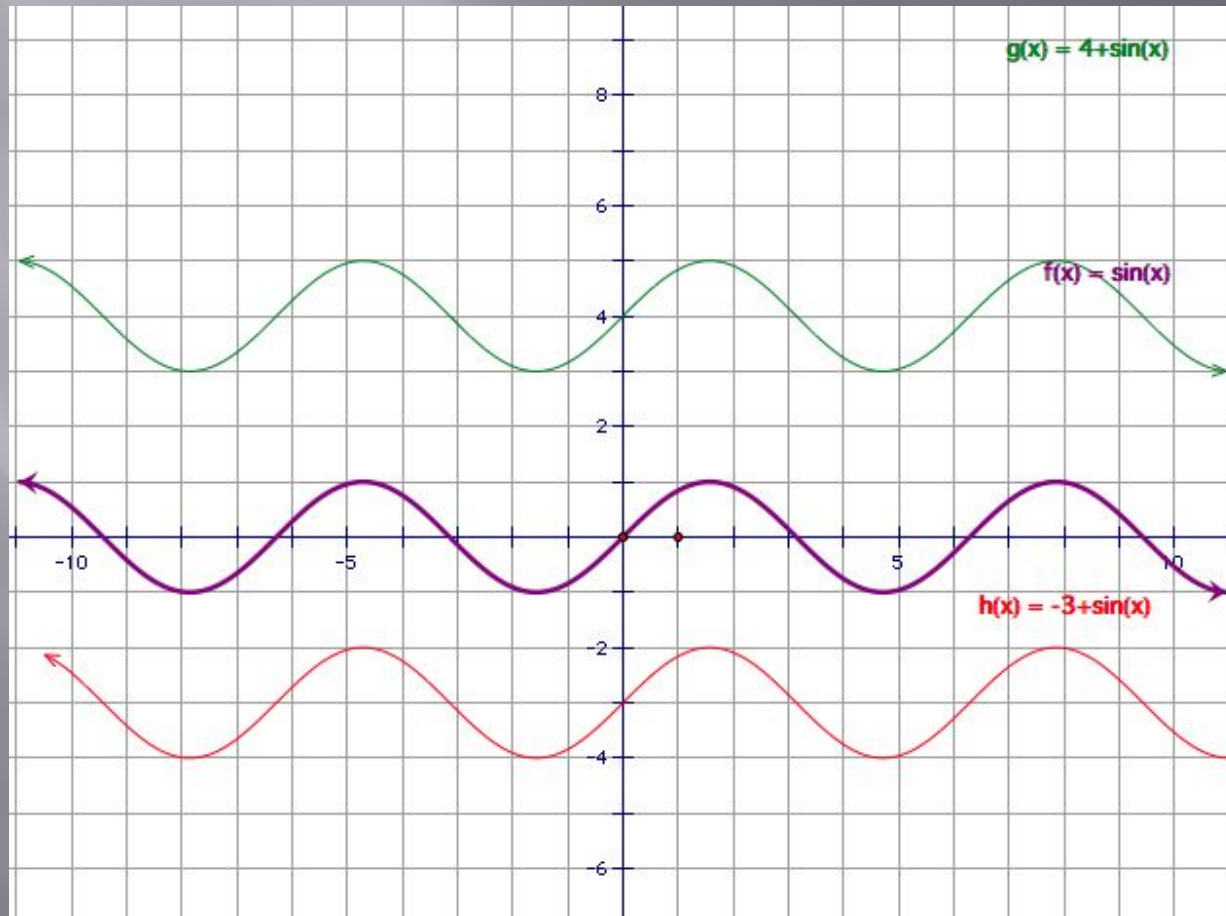
Губарева Е.Г.

Пискаева С.В.



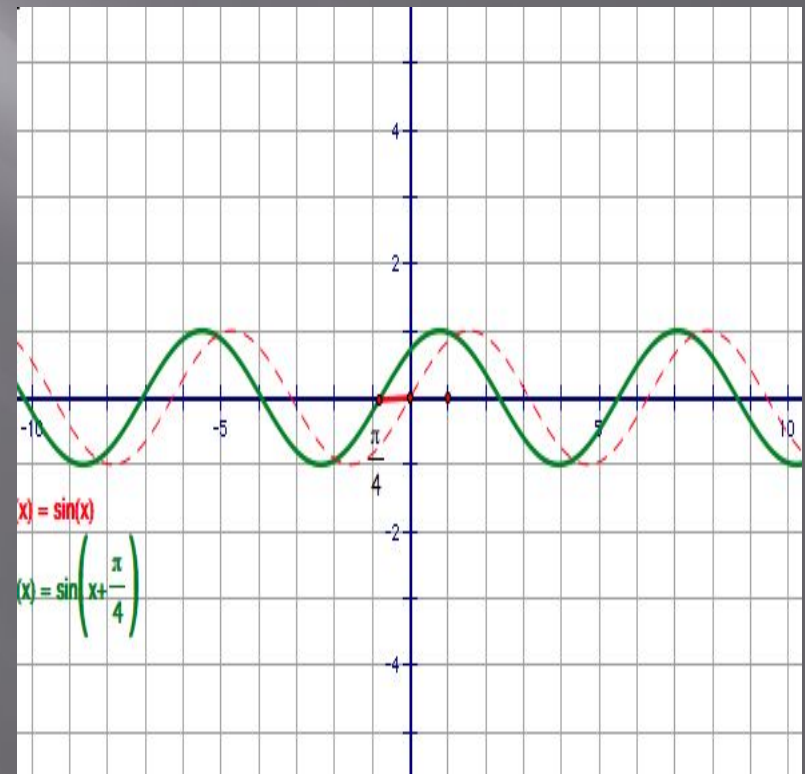
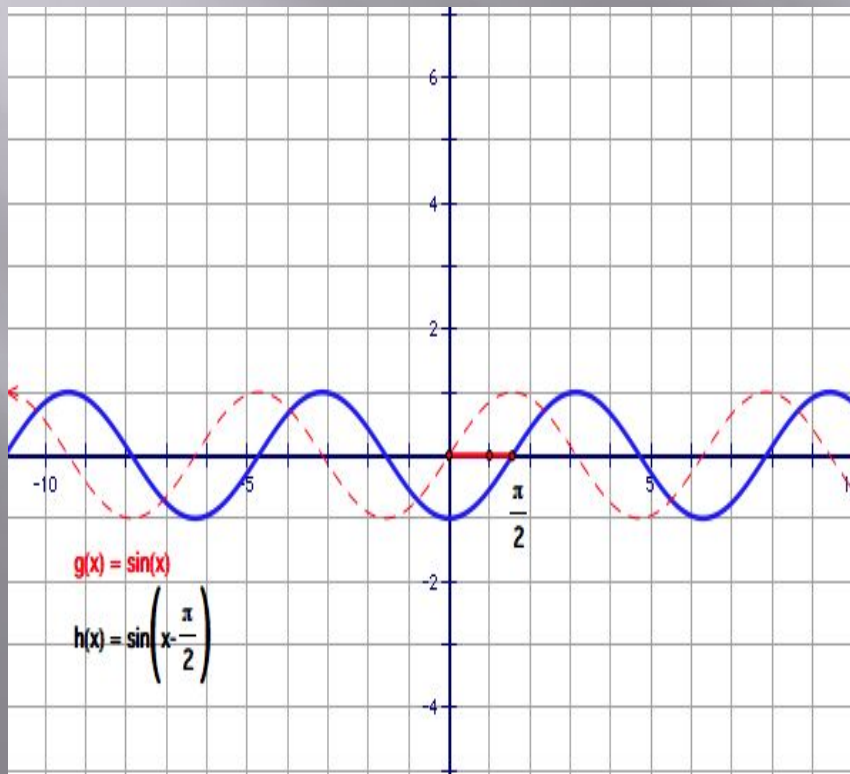
# Параллельный перенос на вектор $(0; b)$ вдоль оси ординат:

График функции  $f(x)+b$  получается параллельным переносом графика  $f(x)$  в положительном направлении оси  $OY$  на  $|b|$  единиц при  $b>0$  и в отрицательном направлении этой оси на  $|b|$  единиц при  $b<0$ .



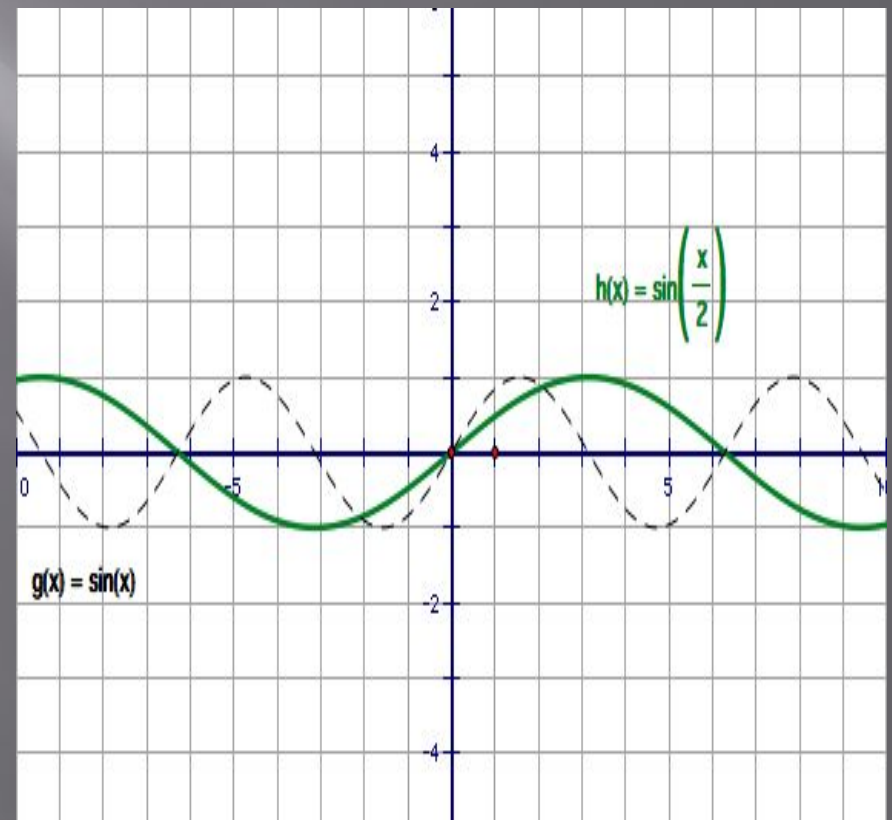
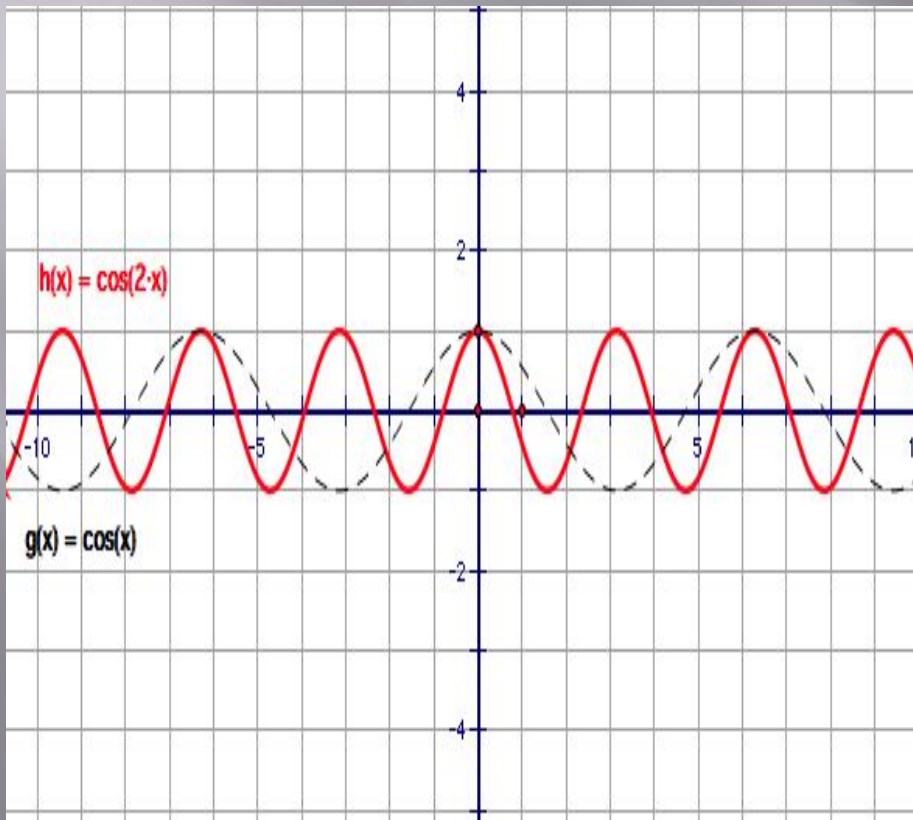
# Параллельный перенос вдоль оси абсцисс на вектор $(c; 0)$ .

График функции  $f(x+c)$  получается параллельным переносом в отрицательном направлении оси  $Ox$  на  $|c|$  при  $c>0$  и в положительном направлении на  $|c|$  при  $c<0$ .



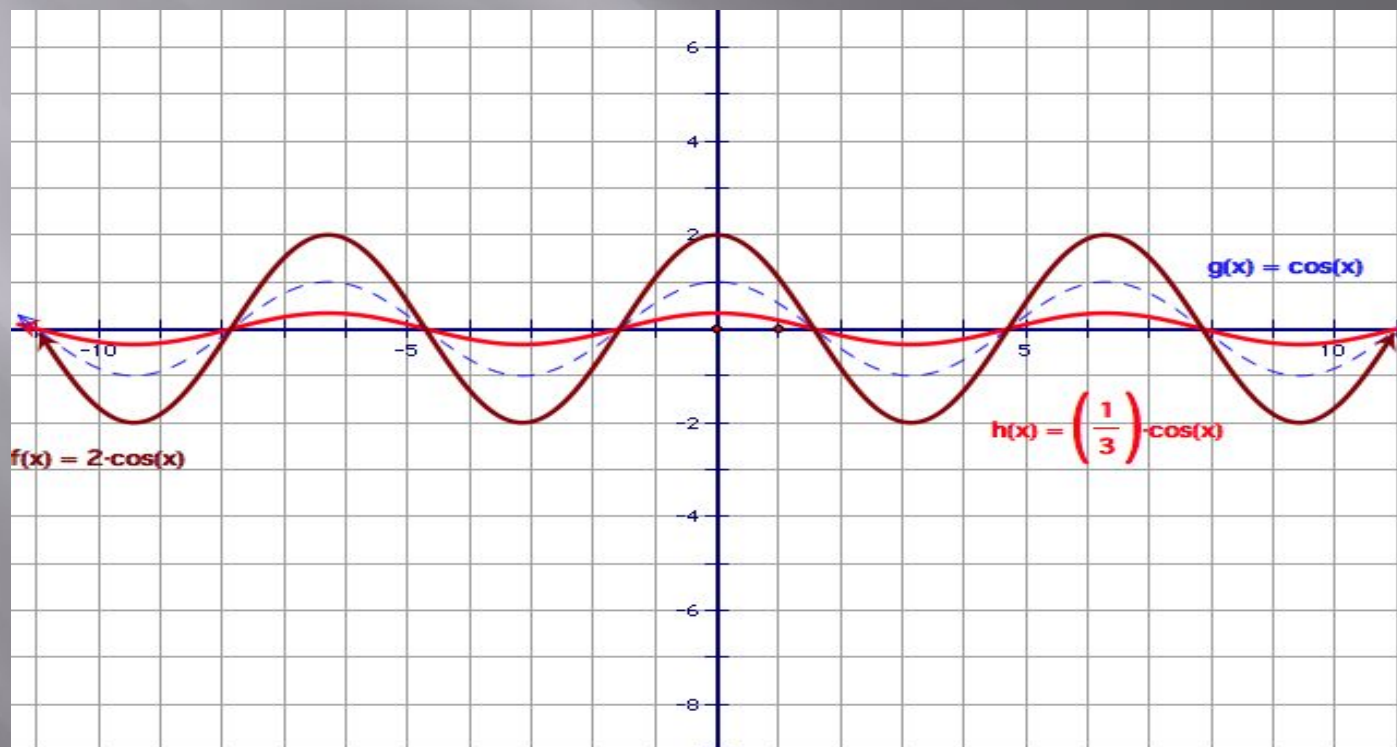
# Растяжение вдоль оси ОХ с коэффициентом $k$ , которое задается формулами $x_1=kx$ , $y_1=y$ .

График функции  $f(kx)$  получается сжатием графика  $f(x)$  в  $k$  раз к оси ОУ при  $k>1$  или растяжением в  $1/k$  раз от оси ОУ при  $0<k<1$ .



# Растяжение вдоль оси ОУ с коэффициентом $a$ , которое задается формулами $x_1=x$ , $y_1=ay$ .

График функции  $af(x)$  получается растяжением графика  $f(x)$  вдоль оси ОУ в  $a$  раз при  $a > 1$  и сжатием вдоль оси ОУ в  $1/a$  раз при  $0 < a < 1$ .



**График функции  $y = f(-x)$   
получается симметричным  
отображением графика  $f(x)$   
относительно оси  $OY$ .**

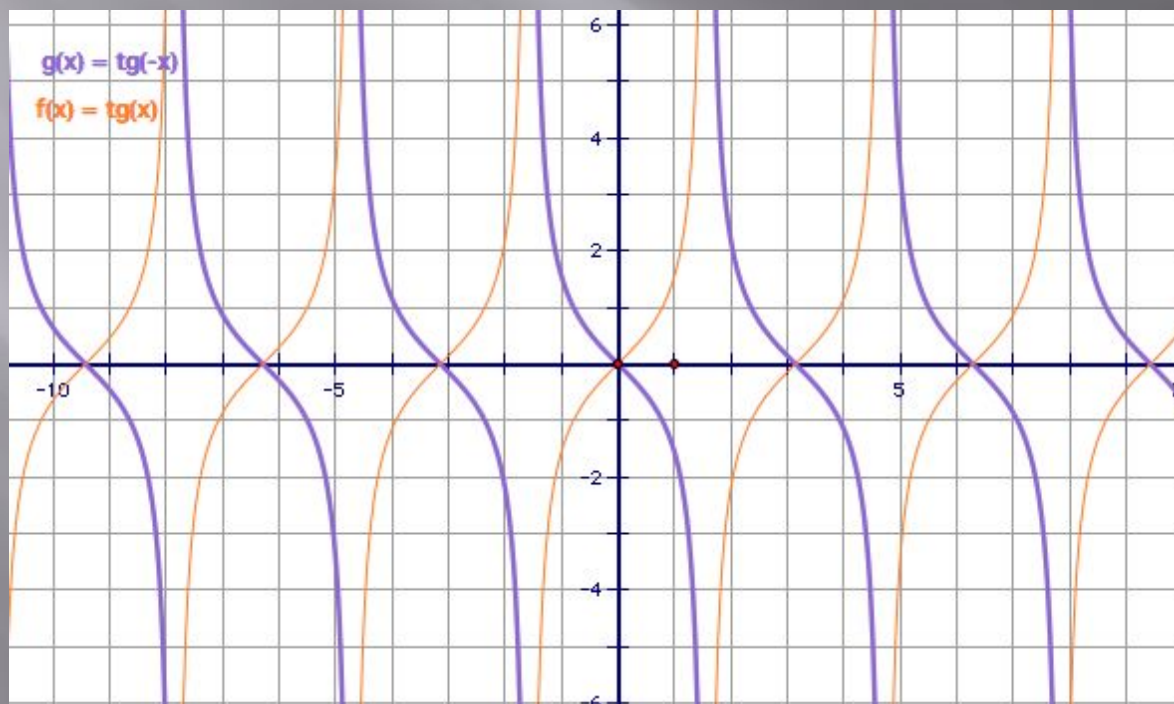
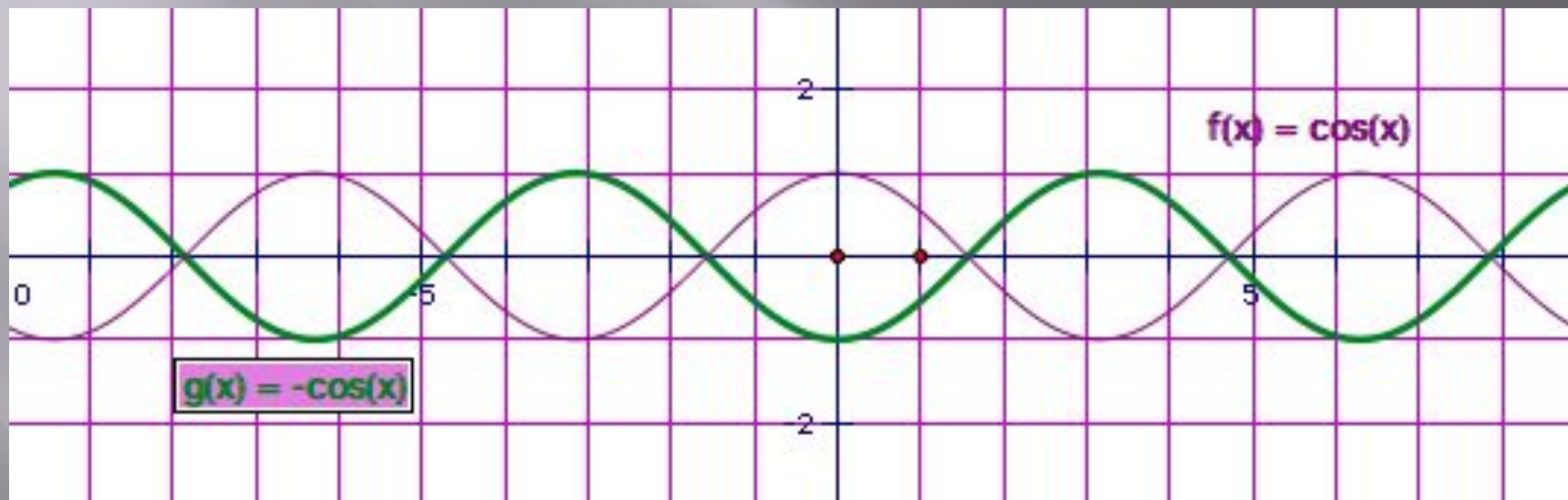


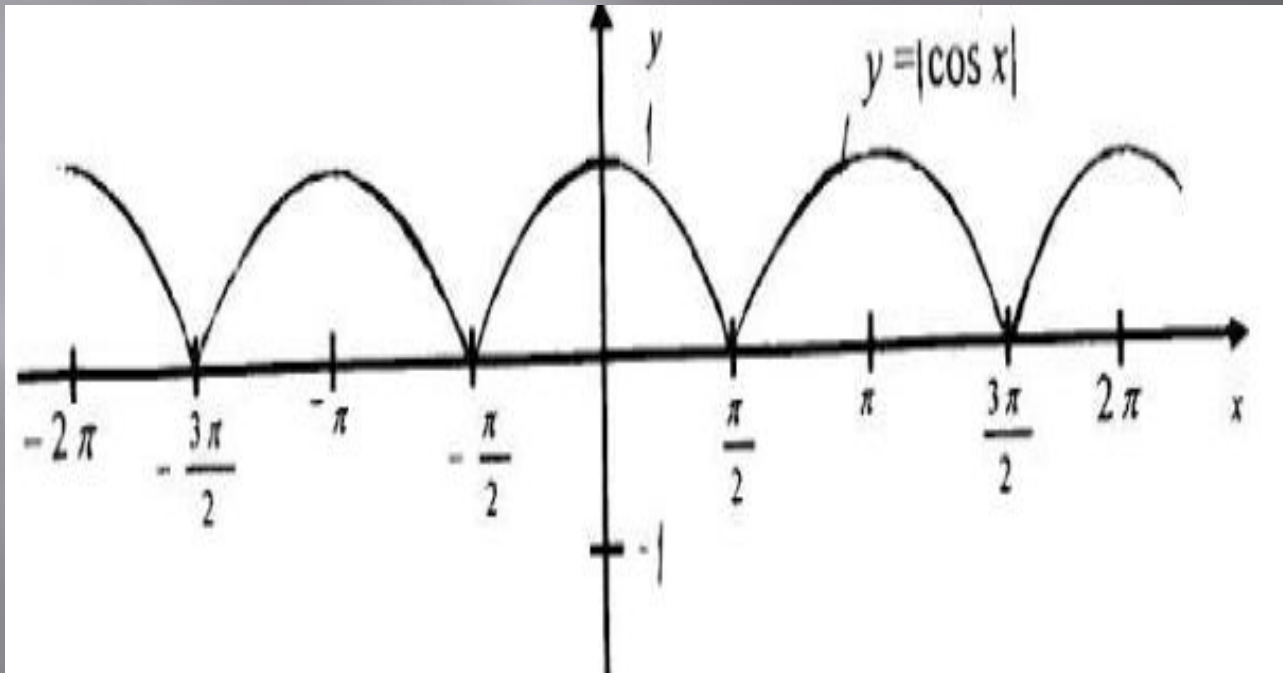


График функции  $y = -f(x)$  получается симметричным отображением графика  $f(x)$  относительно оси  $Ox$ .



# График функции $|f(x)|$

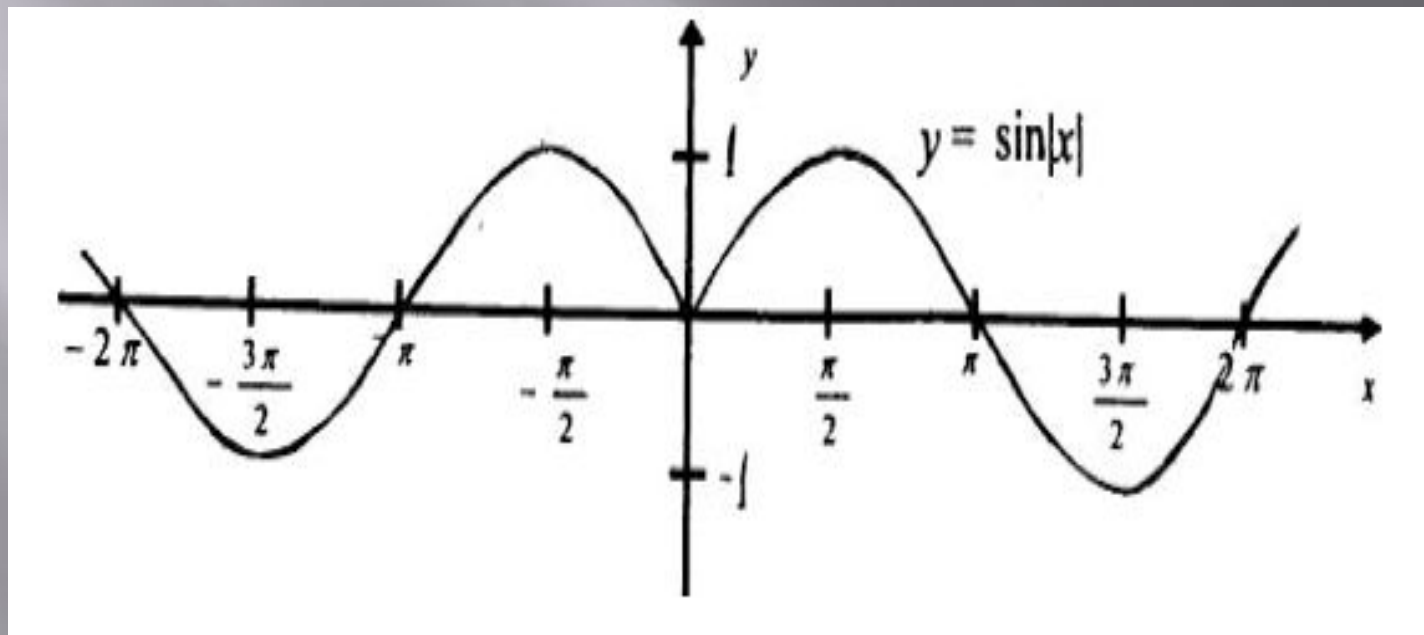
получается из графика  $f(x)$  так: часть графика  $f(x)$ , лежащая над осью  $Ox$ , сохраняется, часть, лежащая под осью  $Ox$ , отображается симметрично относительно оси  $Ox$ .





# График функции $f(|x|)$

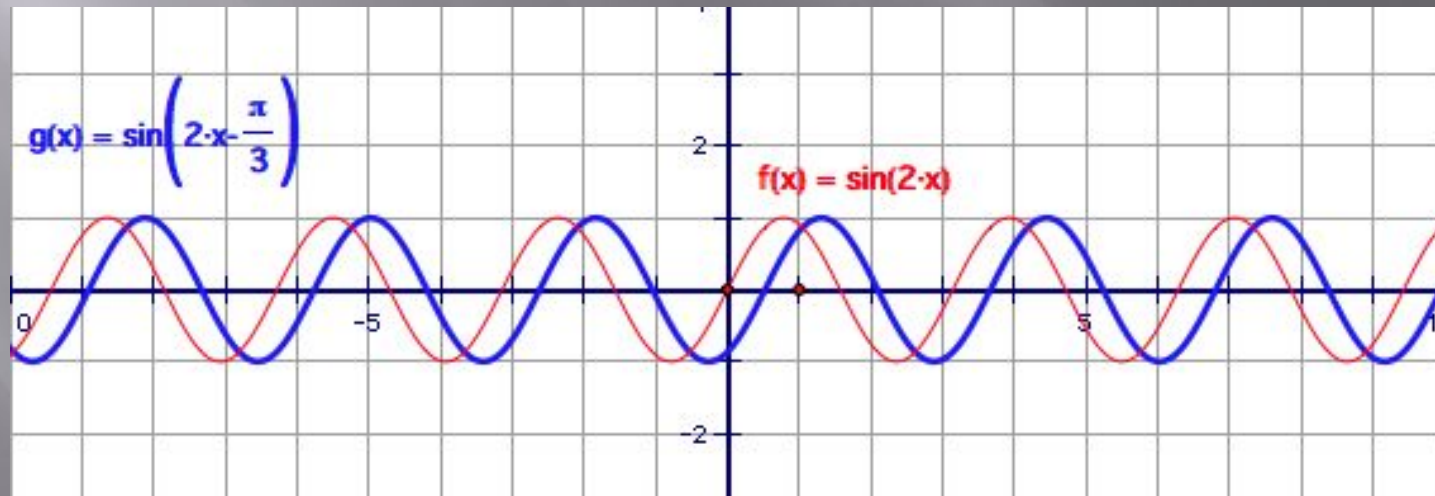
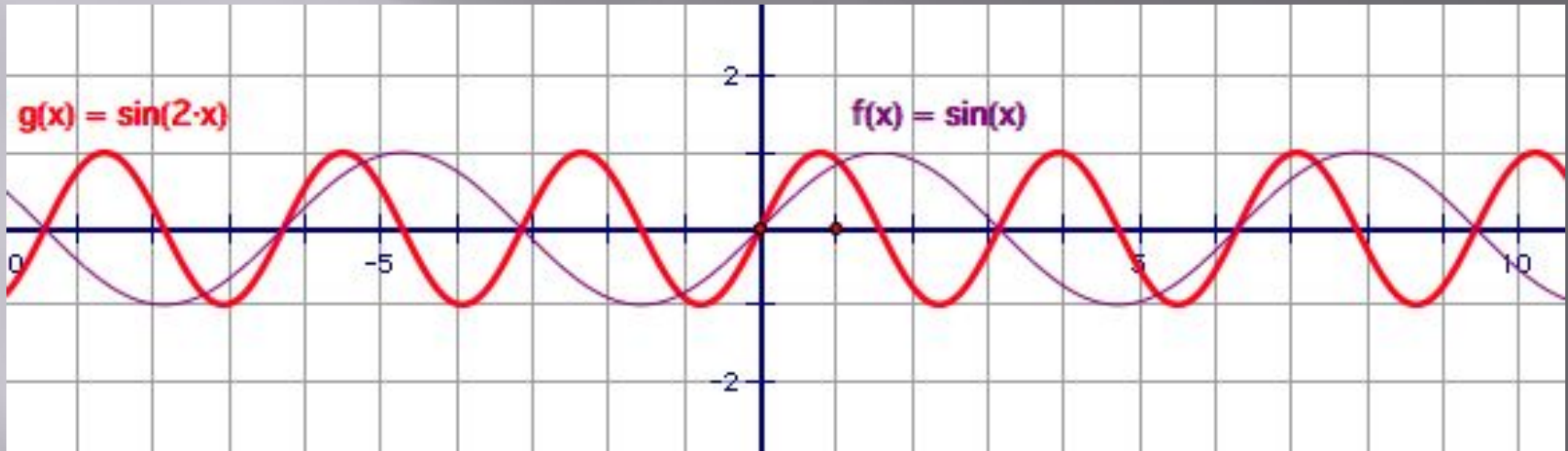
получается из графика функции  $f(x)$  так: при  $x \geq 0$  график  $f(x)$  сохраняется, а при  $x < 0$  полученная часть графика отображается симметрично относительно оси ОУ.



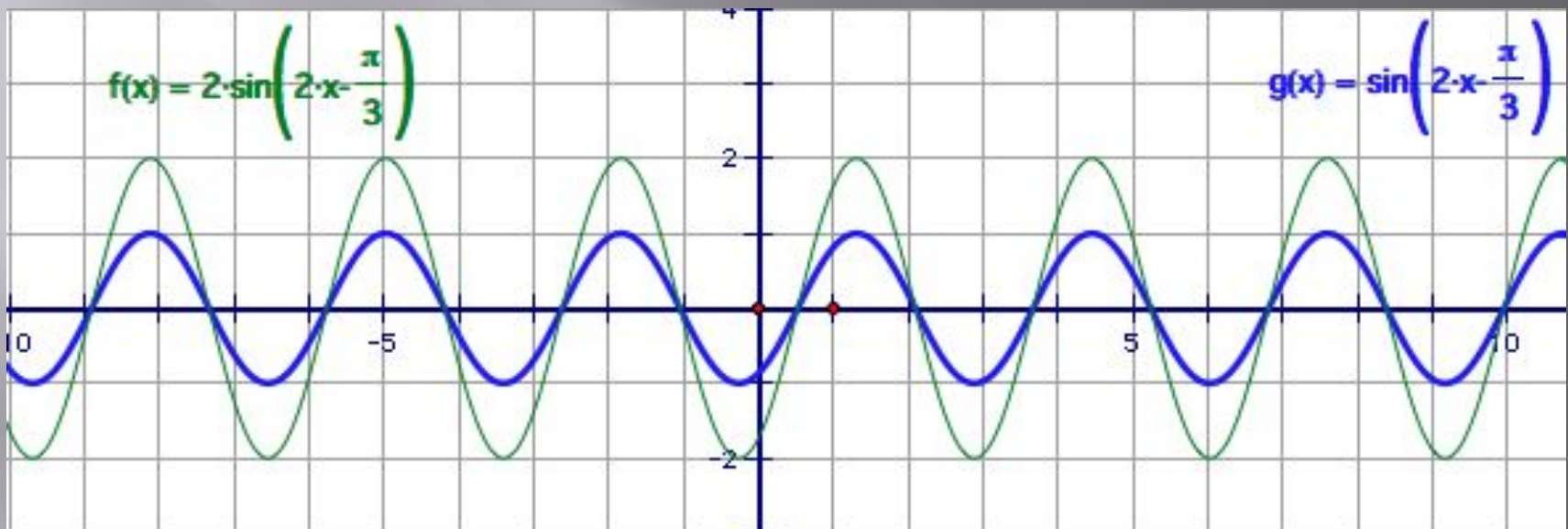
# Пошаговое построение графика функции $y = 2\sin(2x - \pi/3)$

- ▣ 1. Построим график функции  $y = \sin x$
- ▣ 2. Строим график функции  $y = \sin 2x$ , сжимая исходный график в 2 раза к оси ОУ
- ▣ 3. Строим график функции  $y = \sin(2x - \pi/3)$ , сдвигая параллельным переносом в положительном направлении на  $\pi/3$  график
  - ▣  $y = \sin 2x$
- ▣ 4. Строим график функции  $y = 2\sin(2x - \pi/3)$ , растяжением вдоль оси ОУ в 2 раза графика
  - ▣  $y = \sin(2x - \pi/3)$

# Проверь себя:



# Итоговый график



# Список используемых источников

1. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа» под редакцией А.Н.Колмогоров
2. [www.cleverstudents.ru/function\\_graph\\_transformations.html](http://www.cleverstudents.ru/function_graph_transformations.html)
3. [www.distedu.ru/mirror/\\_fiz/archive.1september.ru/mat/2001/47/no47\\_01.htm](http://www.distedu.ru/mirror/_fiz/archive.1september.ru/mat/2001/47/no47_01.htm)  
Построение графиков функций, содержащих знак модуля
4. [www.mathematics.ru/courses/function/content/chapter2/section3/paragraph2/theory.html](http://www.mathematics.ru/courses/function/content/chapter2/section3/paragraph2/theory.html)  
Элементарные функции и их графики
5. [uztes.ru/abstracts/?idabstract=51](http://uztes.ru/abstracts/?idabstract=51)  
Тригонометрические функции. Синус и косинус