

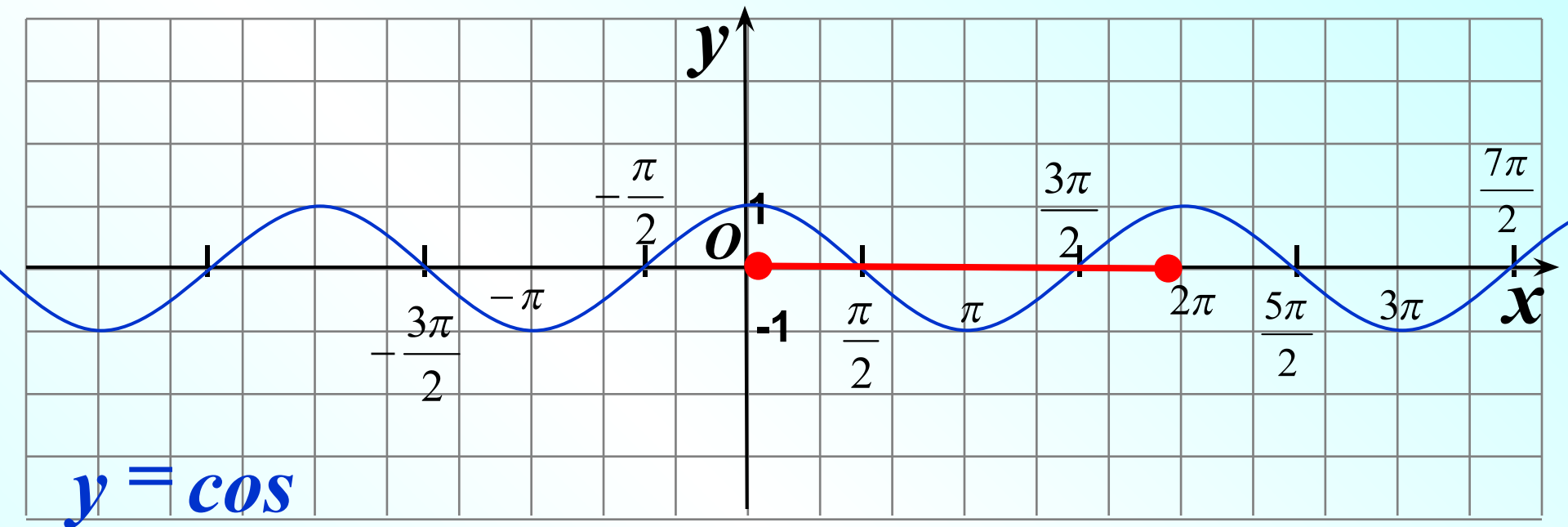
Функции  $y=\sin x$   
 $y=\cos x$ .

Свойства.

Преобразование  
графиков.

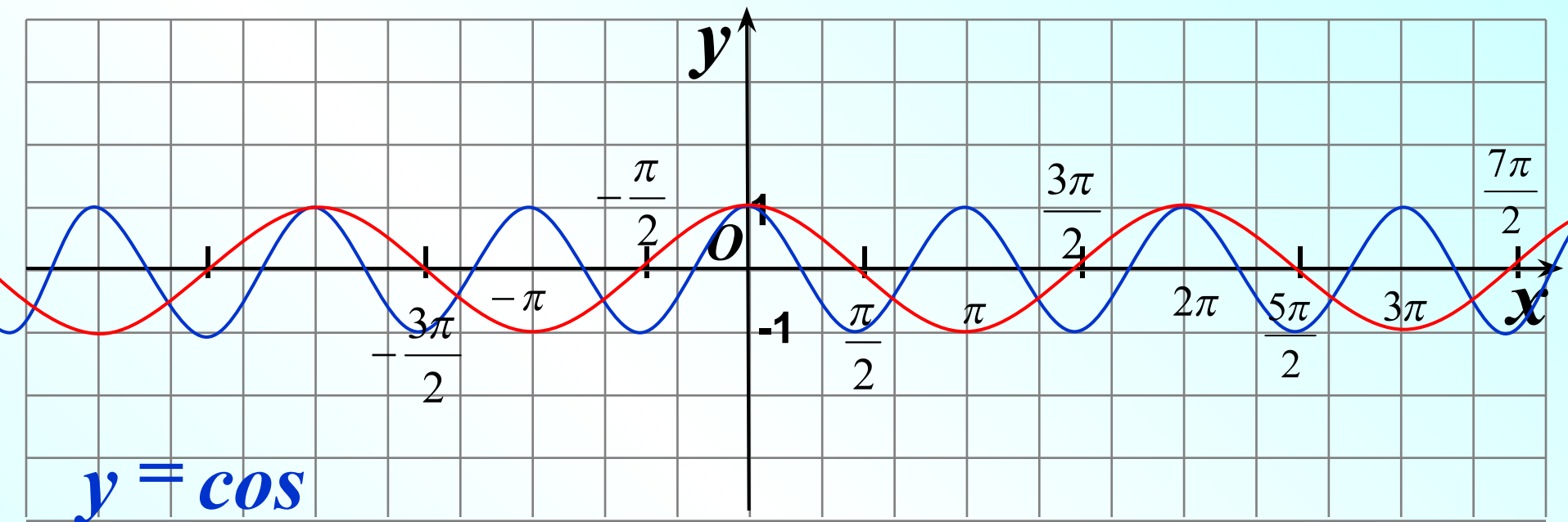
$$y=f(kx)$$





$$y = \cos 2x$$

$$T = \pi$$

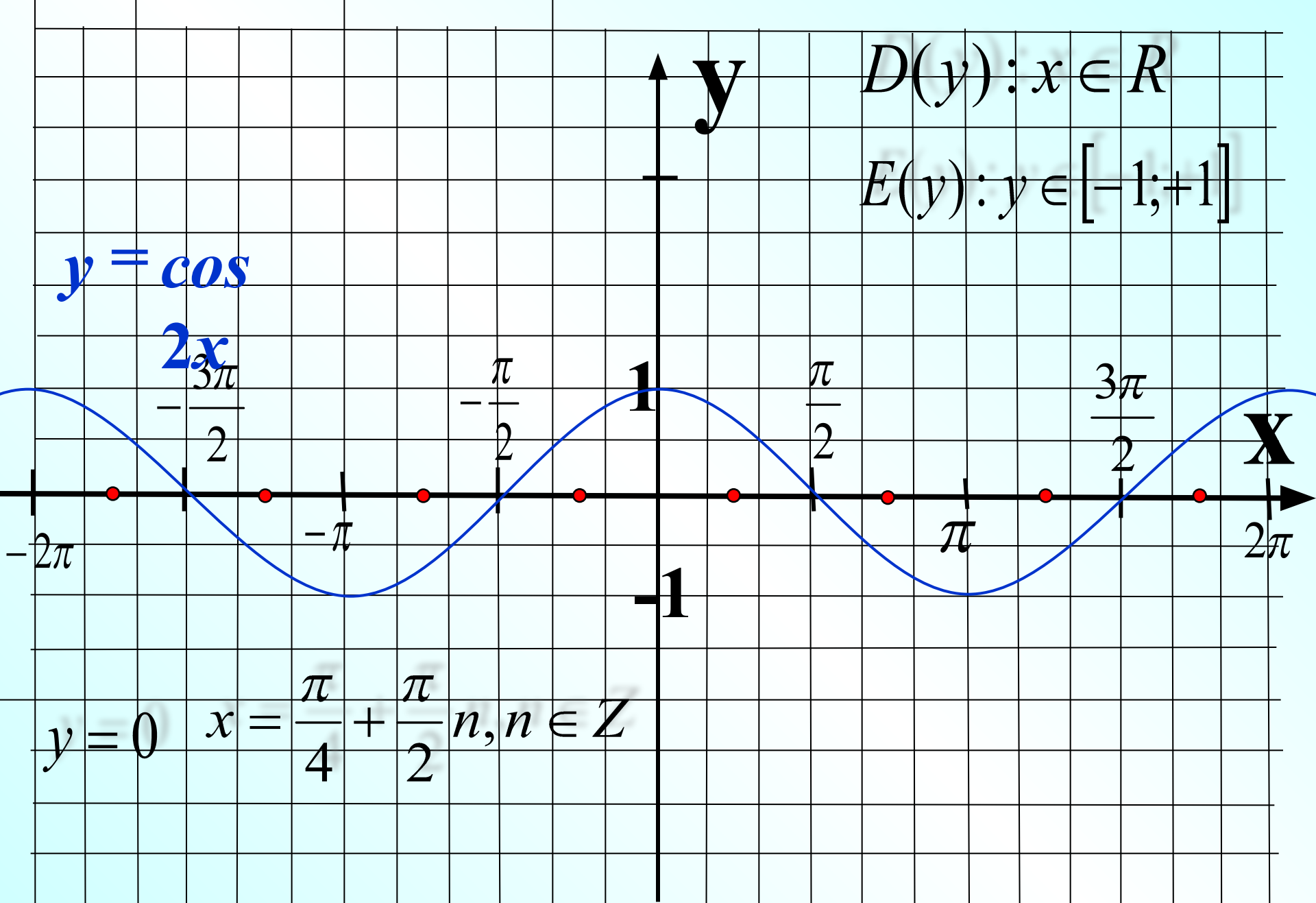


$$y = \cos 2x$$

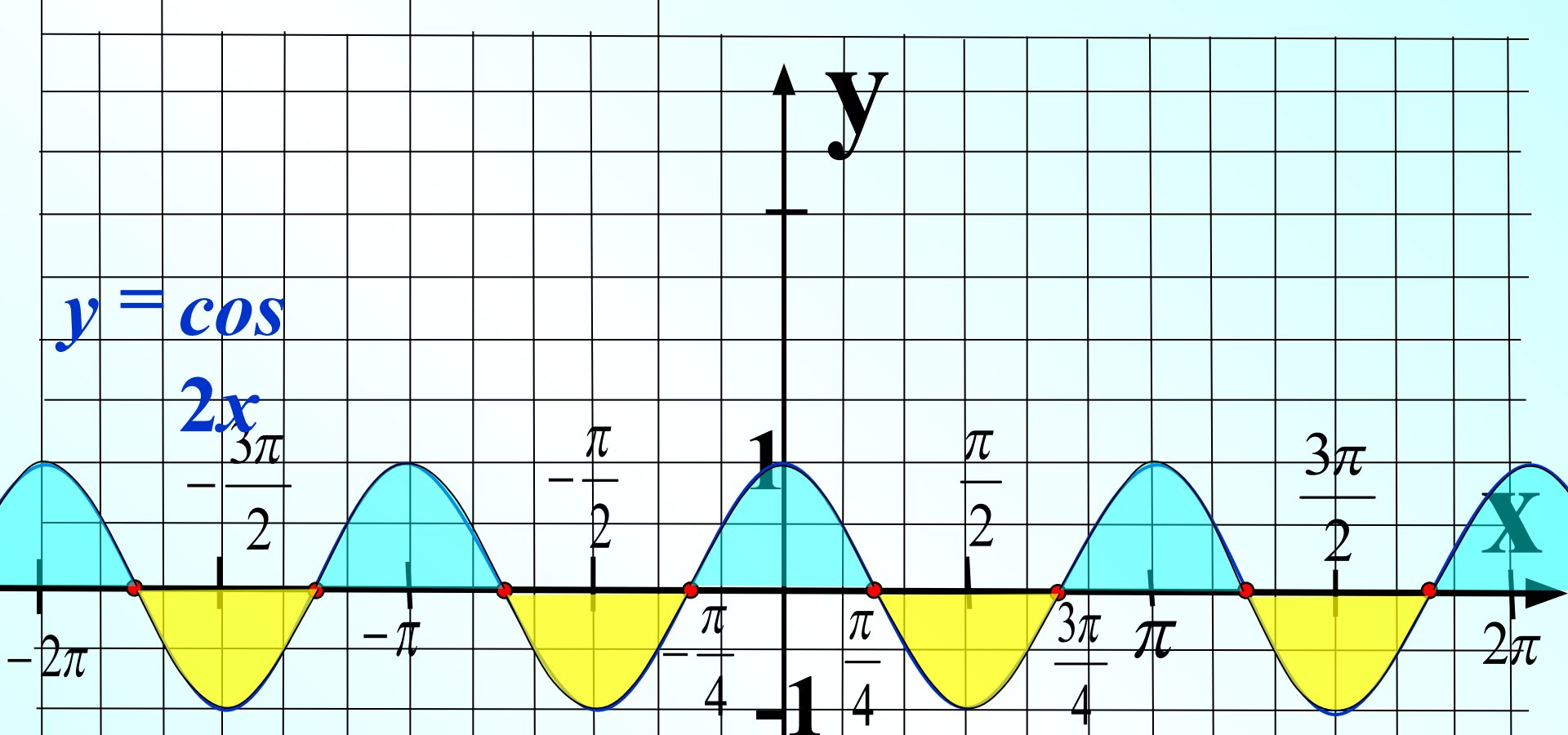
$$T = \pi$$

Какие свойства изменились в сравнении с функцией  $y = \cos x$ ?

Рассмотрим систему координат с единичным отрезком 1 см



Какие свойства еще изменились?



$$y > 0 \quad x \in \left( -\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right)$$

$$y < 0 \quad x \in \left( \frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{3\pi}{4} + \pi n \right)$$

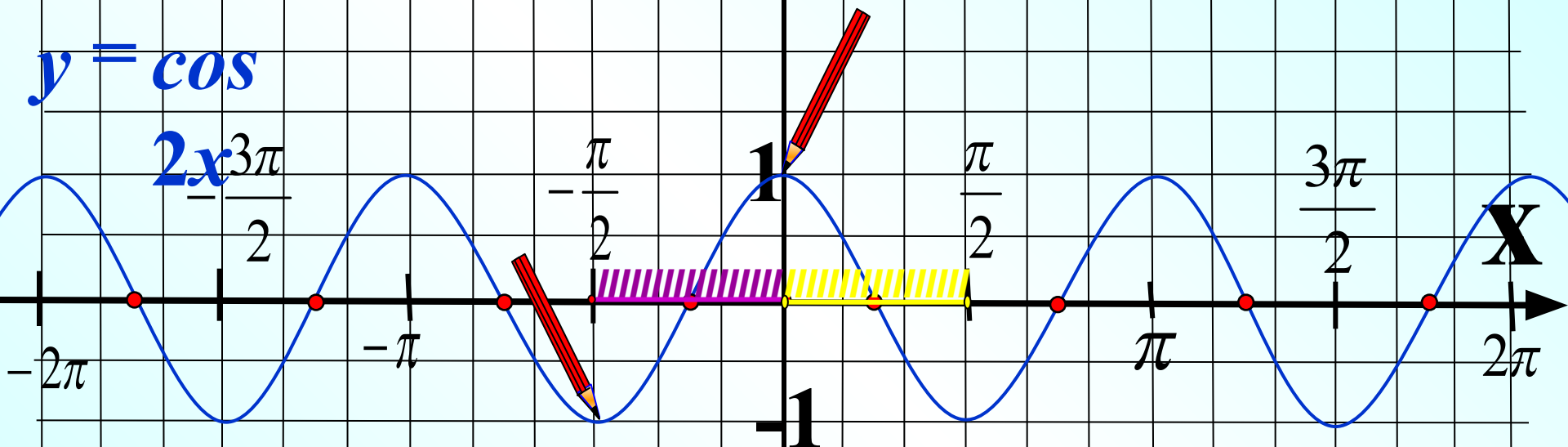
Какие свойства еще изменились?

Функция возрастает

$$x \in \left[ -\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi n \right]$$

$$y = \cos$$

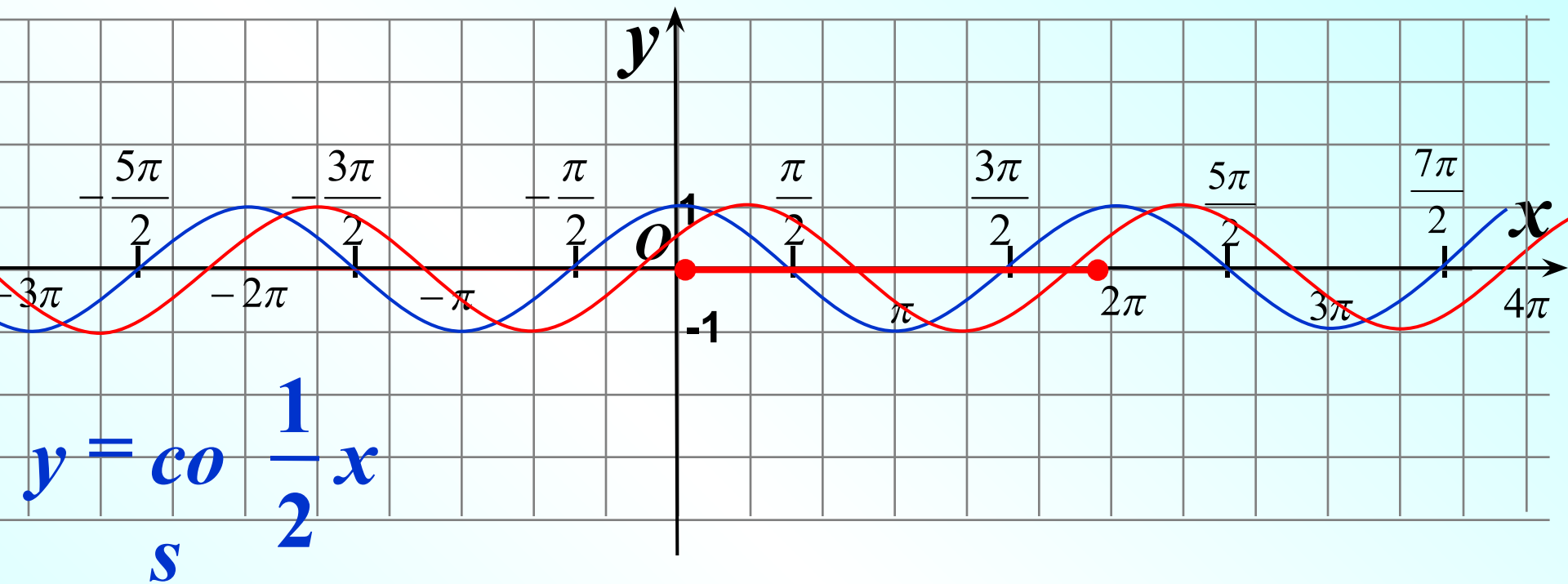
$$2x \frac{3\pi}{2}$$



Функция убывает

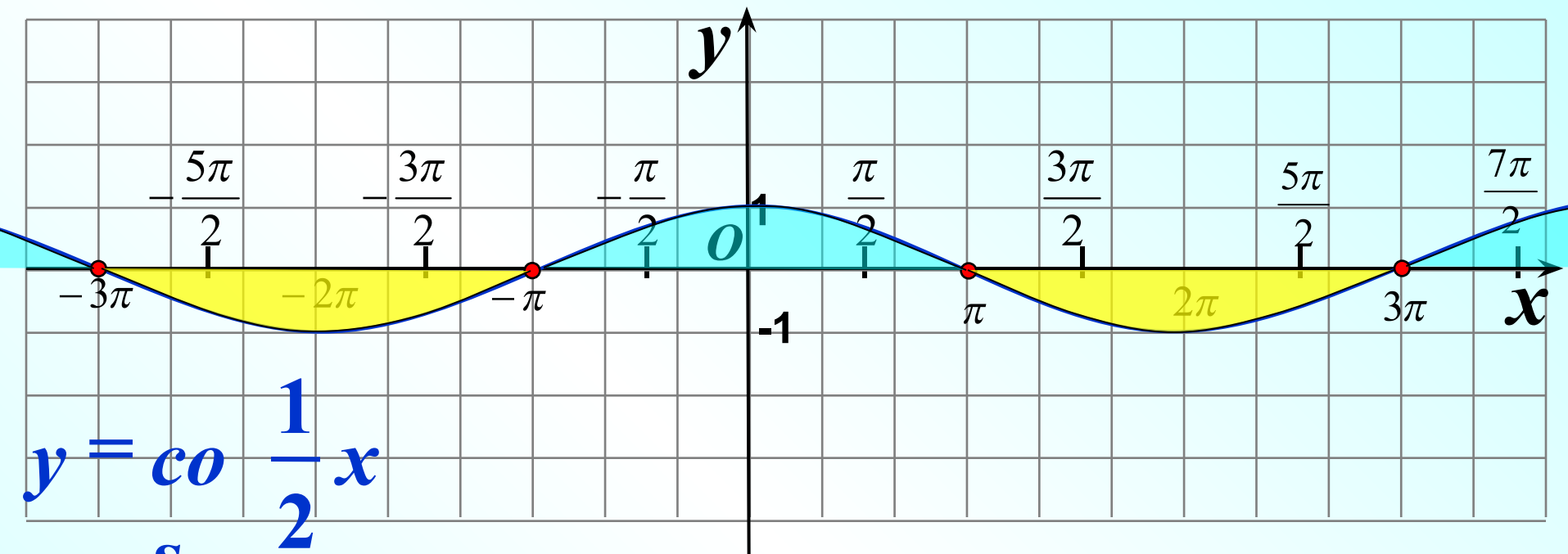
$$x \in \left[ \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right]$$

Какие свойства изменились?



$$T = 4\pi$$

Какие свойства изменились?



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

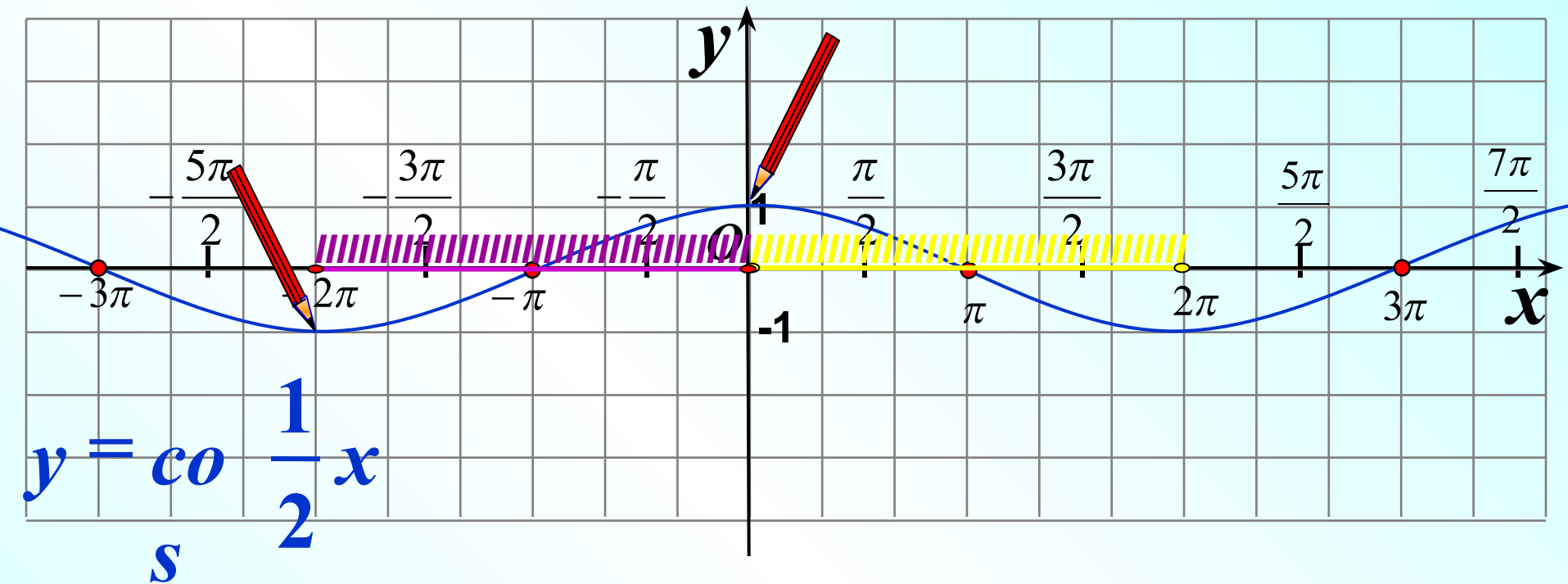
$$y = 0 \quad x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$y > 0 \quad x \in (-\pi + 4\pi n; \pi + 4\pi n)$$

$$y < 0 \quad x \in (\pi + 4\pi n; 3\pi + 4\pi n)$$

Какие свойства изменились?





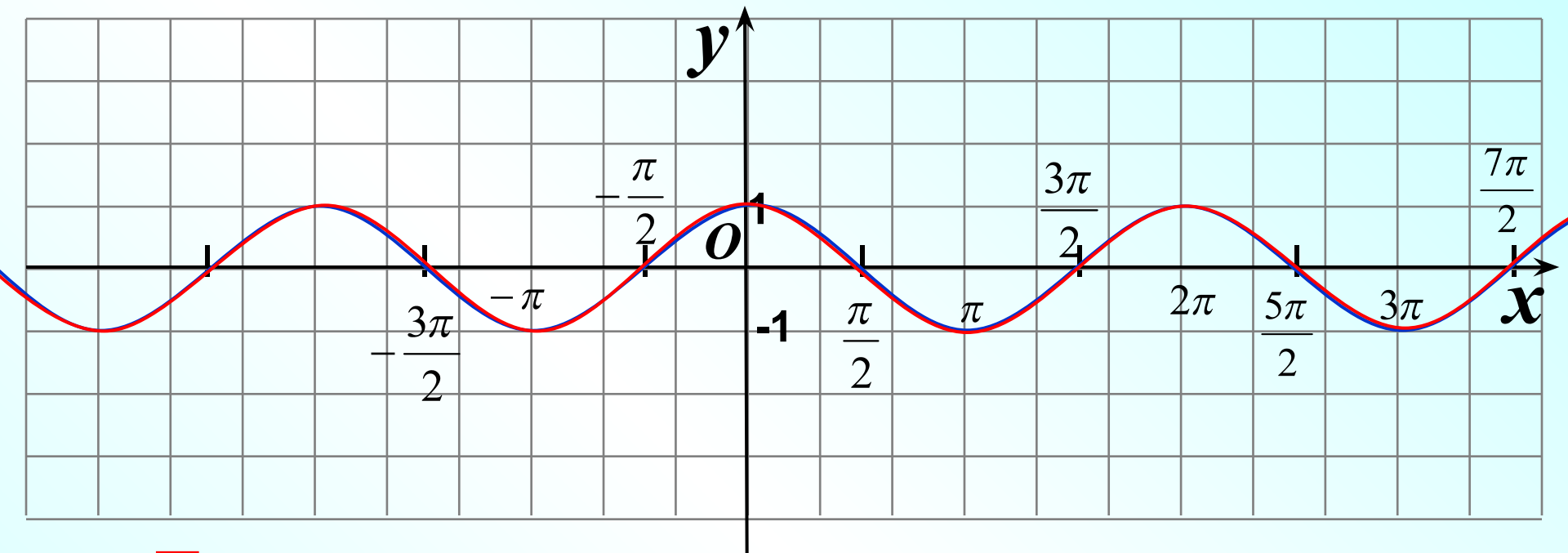
Функция возрастает

$$x \in [-2\pi + 4\pi n; 4\pi n]$$

Функция убывает

$$x \in [4\pi n; 2\pi + 4\pi n]$$

Какие свойства изменились?

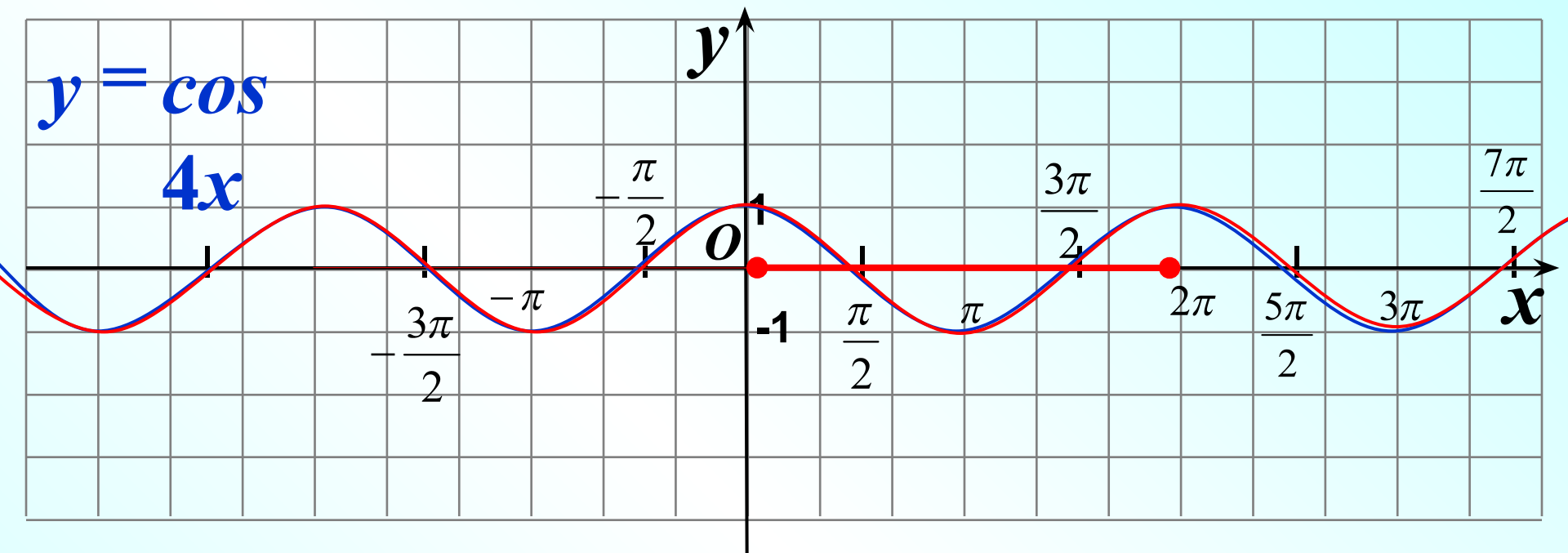


$$y = \cos x$$

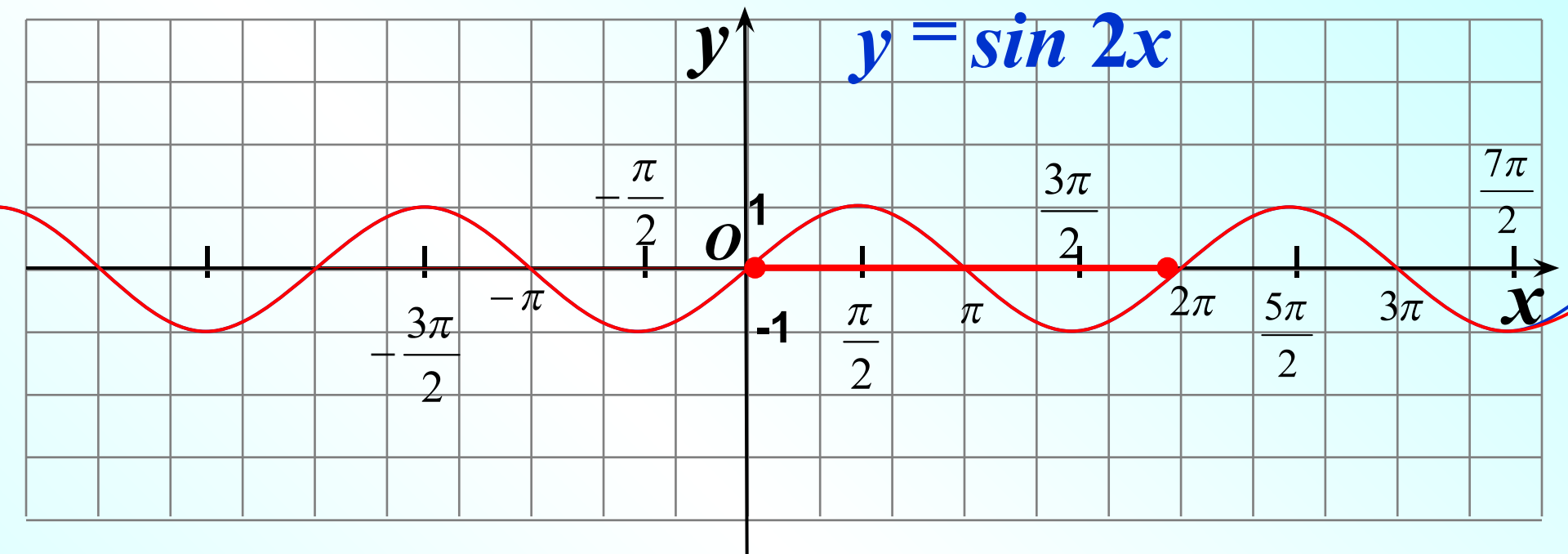
$$T = 2\pi$$

$$y = \cos 2x$$

$$T = \pi$$



$$T = \frac{\pi}{2}$$



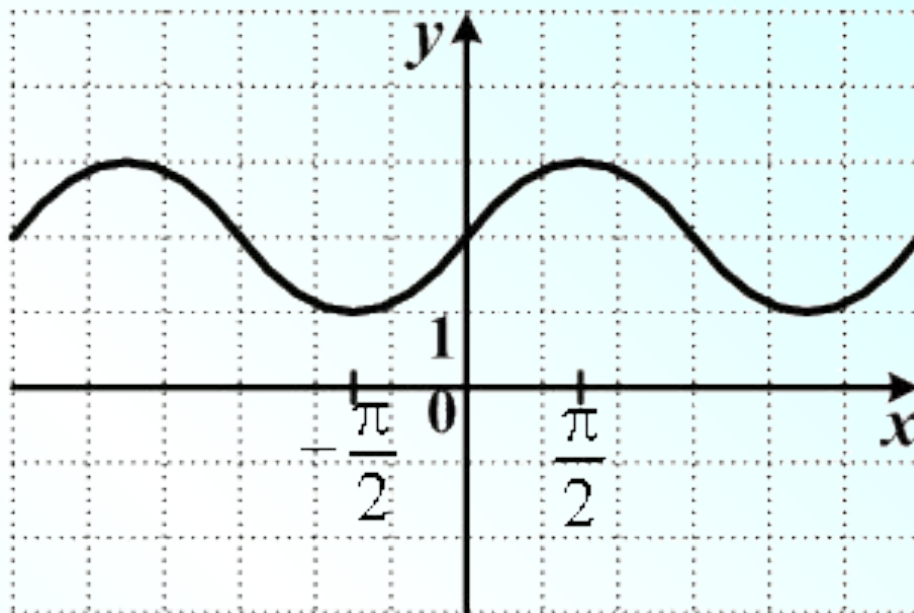
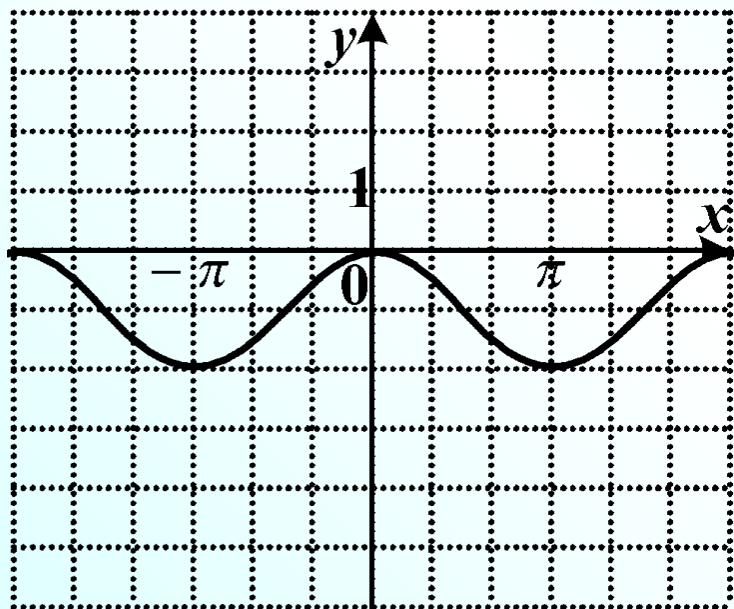
$$T = \pi$$

## **алгоритм построения графика:**

1-й шаг. Построить график функции  $y = f(x)$ .

2-й шаг. Осуществить его сжатие к оси  $y$  с коэффициентом  $k$

График какой функции изображен на рисунке?



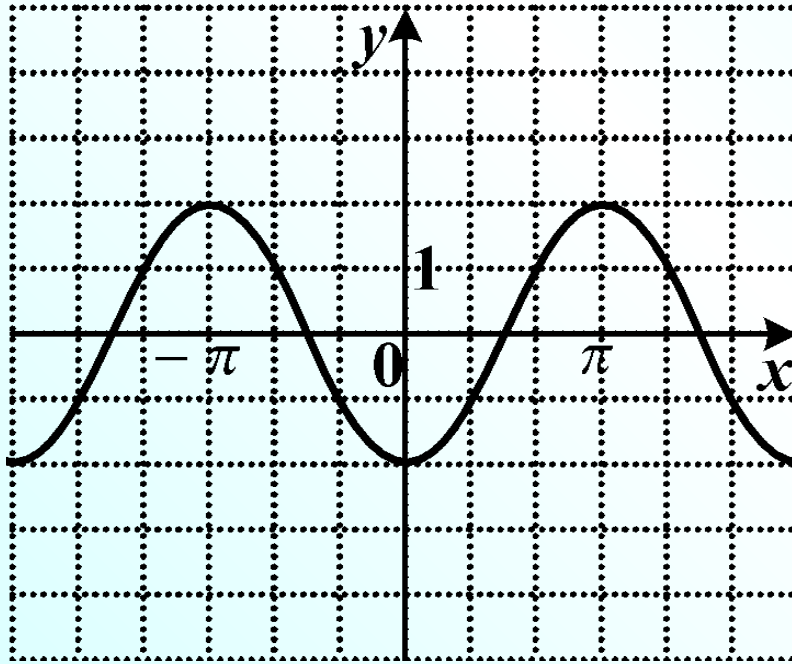
1  $y = -\cos x$

3  $y = \cos x - 1$

2  $y = \sin x + 2$

4  $y = \cos x$

График какой функции изображен на рисунке?



1  $y = 3 \sin x$

2  $y = \sin 3x$

3  $y = -3 \cos x$

4  $y = -2 \cos x$

# Задание 2

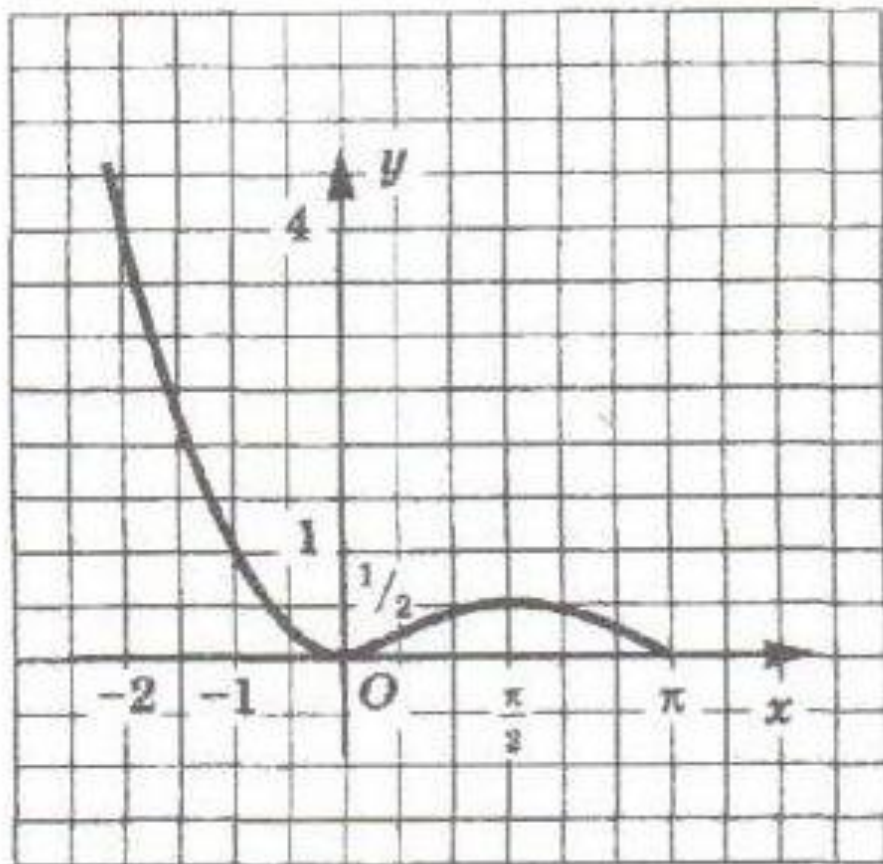


Рис. 1

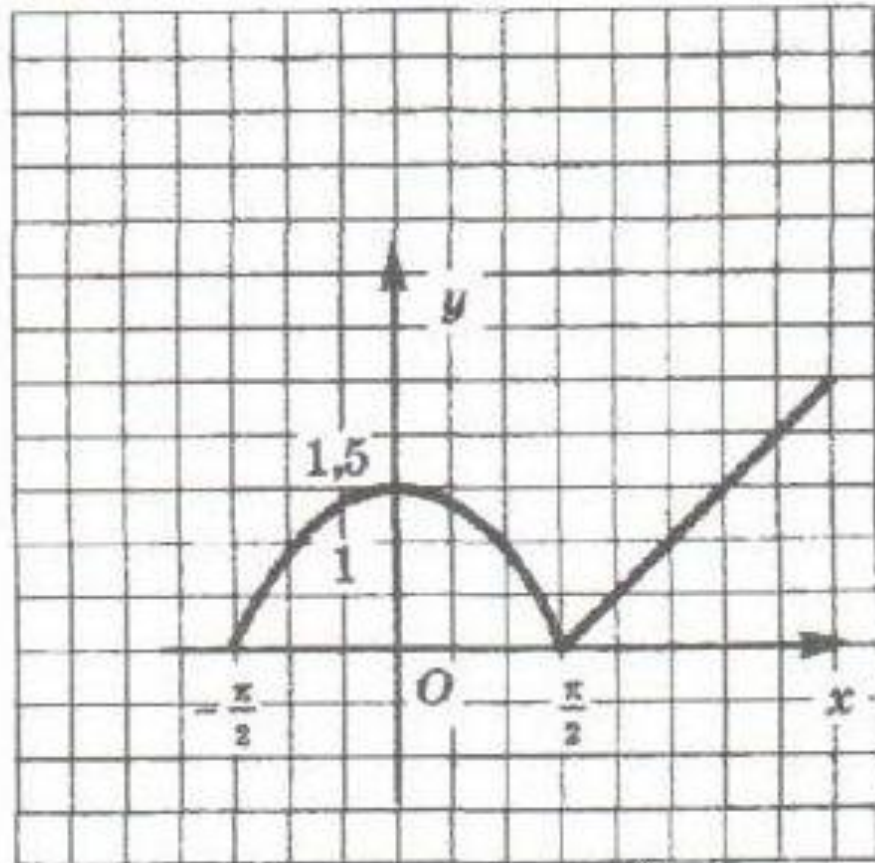


Рис. 2



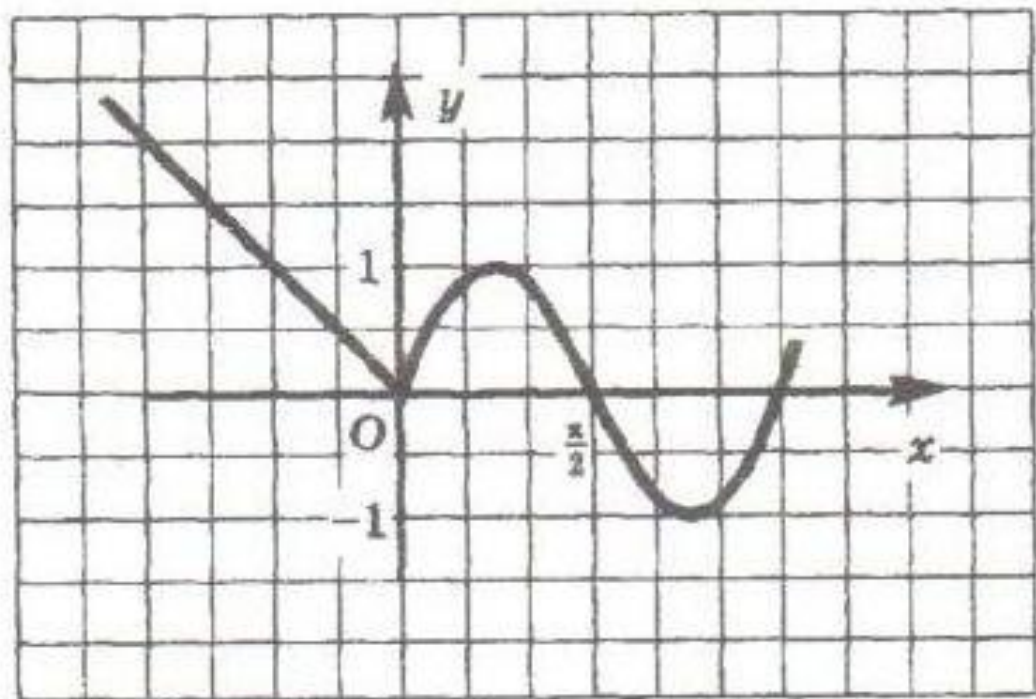


Рис. 3

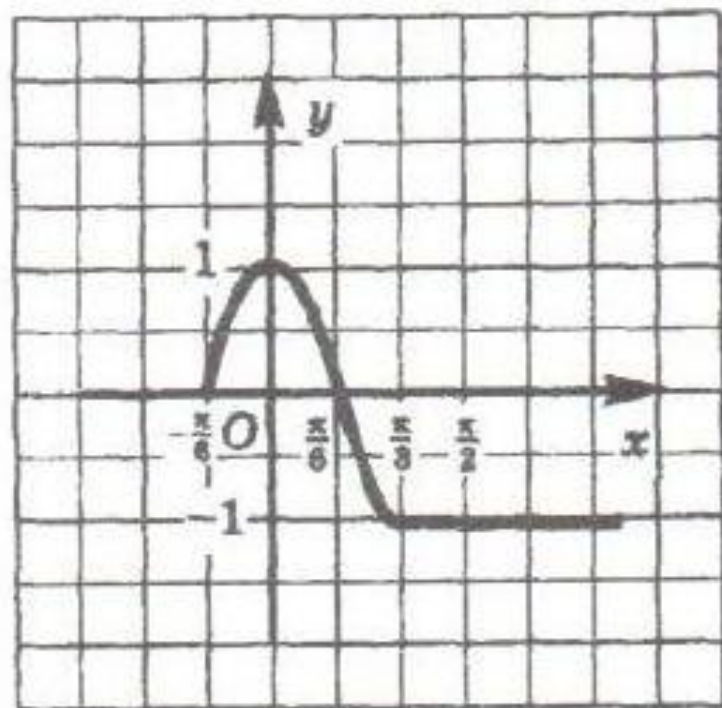


Рис. 4

Домашнее задание: §18

№ 18.16 с полным исследованием

№\*18.18 (а)- дополнительное задание.

## Итоги урока.

Вопросы учащимся:

- Каким способом, зная график функции  $y = f(x)$ , построить график функции  $y = f(kx)$ , где
- Назовите шаги построения графика функции:

а)  $y = \sin 2x$ ;

б)  $y = \cos \frac{x}{4}$ ;

в)  $y = 2 \sin (-x)$ ;

г)  $y = \frac{1}{2} \cos (-2x)$ .