

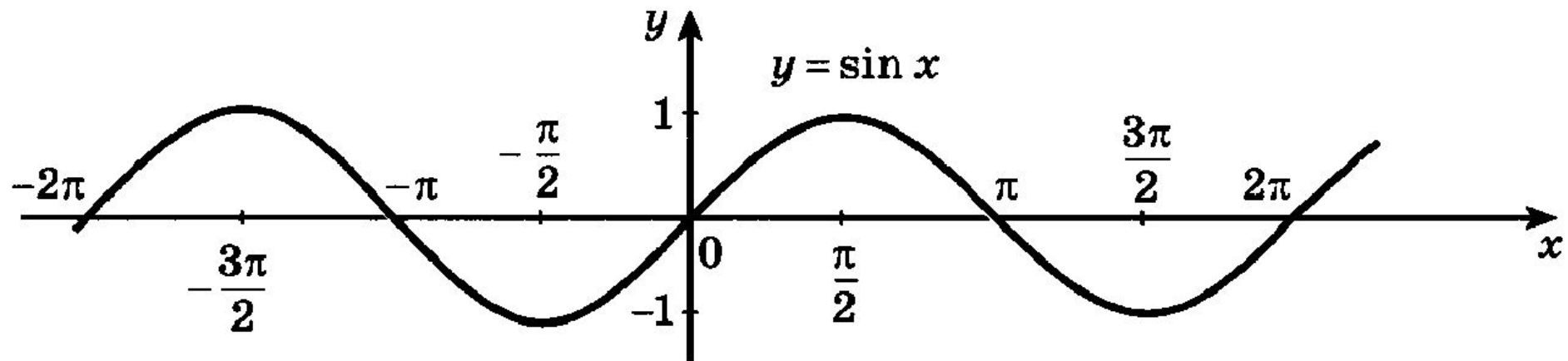
# Урок № 15

## Функции $y=\sin x$ и $\cos x$

### План урока:

- 1 Знакомство с функцией  $y=\sin x$  и ее свойствами.
- 2 Знакомство с функцией  $y=\cos x$  и ее свойствами.

*Ограничена сверху и снизу  
прямой,  
Но я от того не страдаю.  
И медленно график,  
Волна за волной,  
По оси абсцисс уплывает...  
(из студенческой песни)*



# Единичный отрезок 2 клетки

Ограничена  $E(f)=[-1;1]$

Нечетная – симметрична относительно начала координат



$\pi=3$      $\pi - 6$  кл.     $\pi/6 - 1$  кл.     $\pi/3 - 2$  кл.     $\pi/2 - 3$  кл.     $\pi/4 - 1,5$  кл.

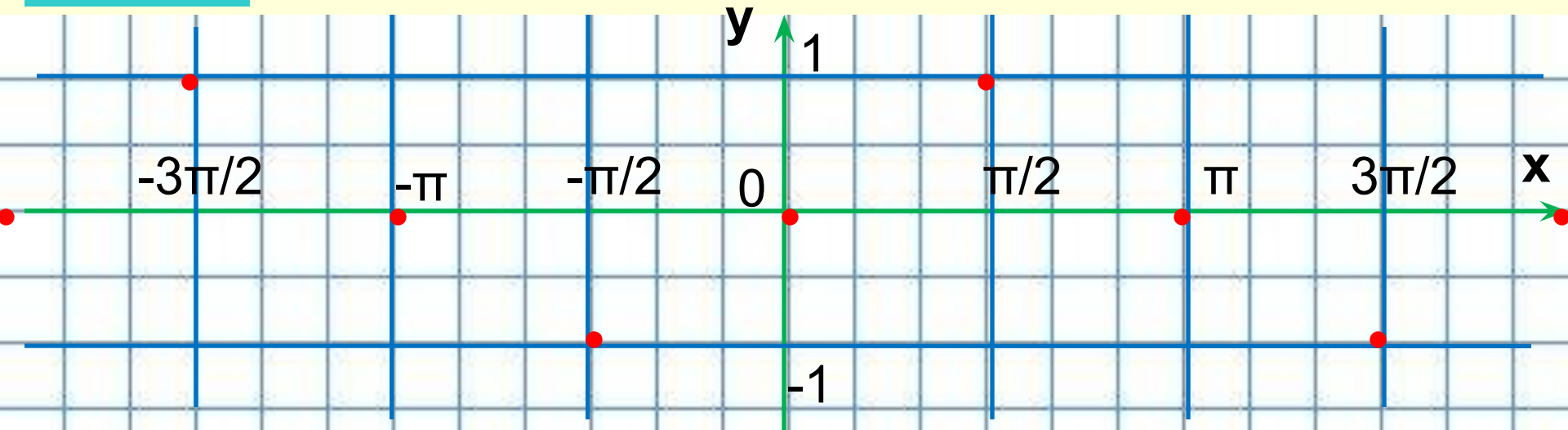
$y=\sin x$

$\sin(2\pi/3)=\sin(\pi - \pi/3)=\sin(\pi/3)$

$x$	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	$\pi$
$\sin x$	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0

$$y = \sin x$$

Умение быстро строить график функции  $y = \sin x$



1 Строим систему

координат

2 Строим горизонтальные прямые (пунктиром)  $y=1$ ,  $y=-1$ .

3 Строим вертикальные прямые (пунктиром)  $x=\pi/2$ ,  $x=\pi$ ,  $x=3\pi/2$ ,  $x=2\pi$ ,  $x=-\pi/2$ ,  $x=-\pi$ ,  $x=-3\pi/2$ ,  $x=-2\pi$ .

4 Получилась часть шахматной доски.

Расставляем точки графика в шахматном порядке.

5 Проводим плавную линию через данные точки.

# Схема исследования функции

- 1  $D(f)$  – область определения функции
- 2  $E(f)$  – множество значений функции
- 3 Четность, нечетность функции
- 4 Периодичность функции
- 5 Нули функции
- 6 Промежутки знакопостоянства функции
- 7 Промежутки монотонности функции
- 8 Ограниченность функции
- 9 Асимптоты графика функции
- 10 Наибольшее и наименьшее значения функции

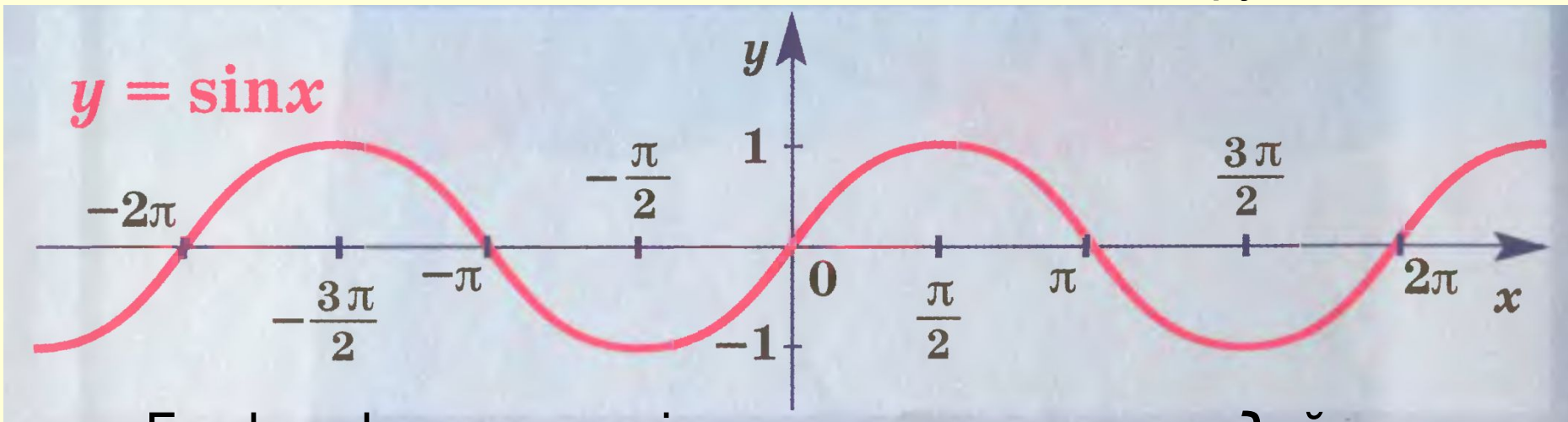


График функции  $y = \sin x$  называют **синусоидой**.

$$y = \cos x$$

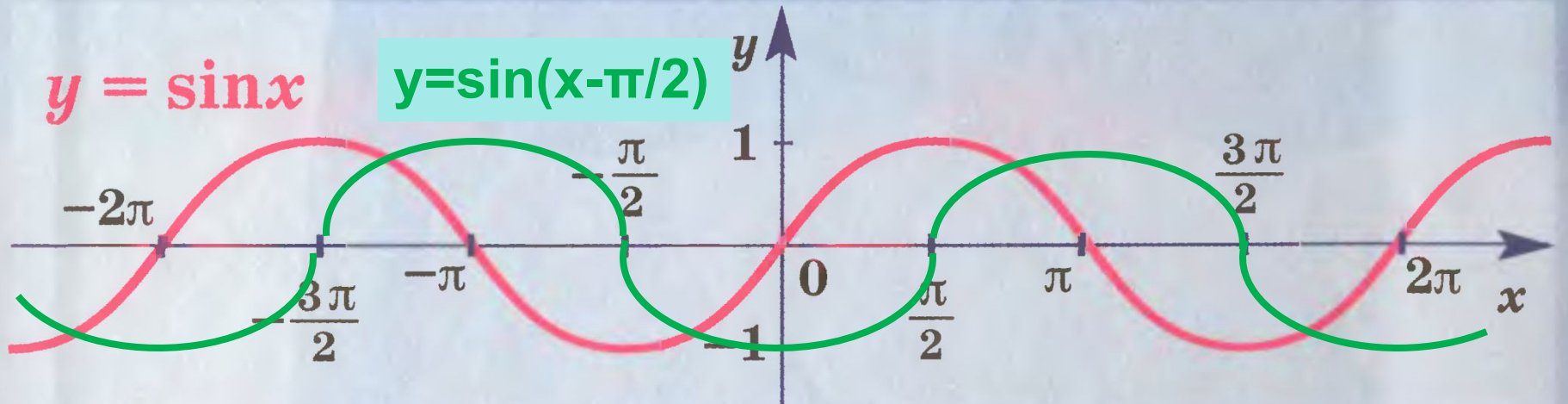
$$y = \cos x = \sin(\pi/2 - x) = \sin(-x + \pi/2) = \sin[-(x - \pi/2)] = -\sin(x - \pi/2)$$

$$y = -\sin(x - \pi/2)$$

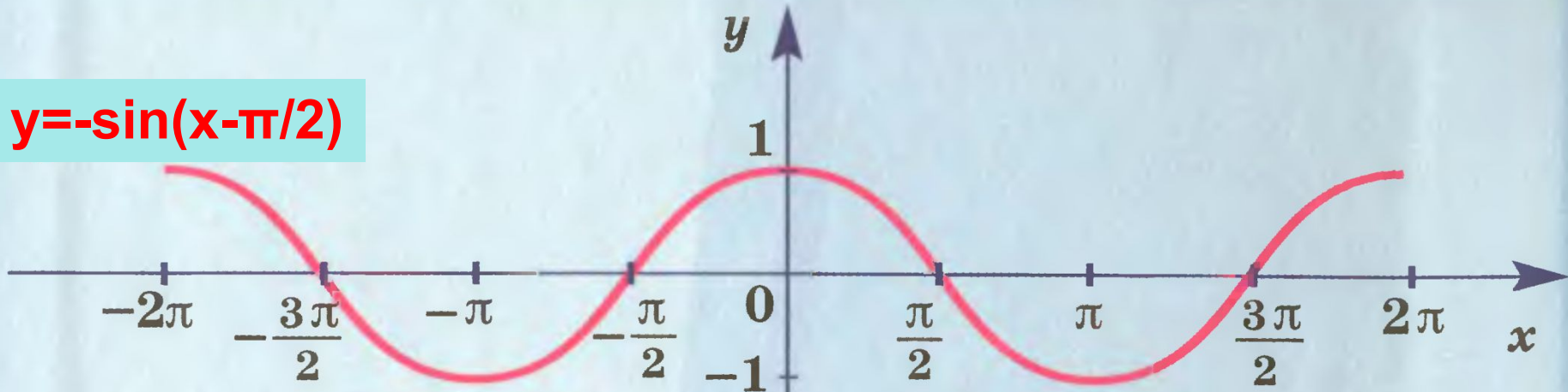
$$y = \sin x$$

$$y = \sin(x - \pi/2)$$

$$y = -\sin(x - \pi/2)$$



$$y = -\sin(x - \pi/2)$$



# Графики функций

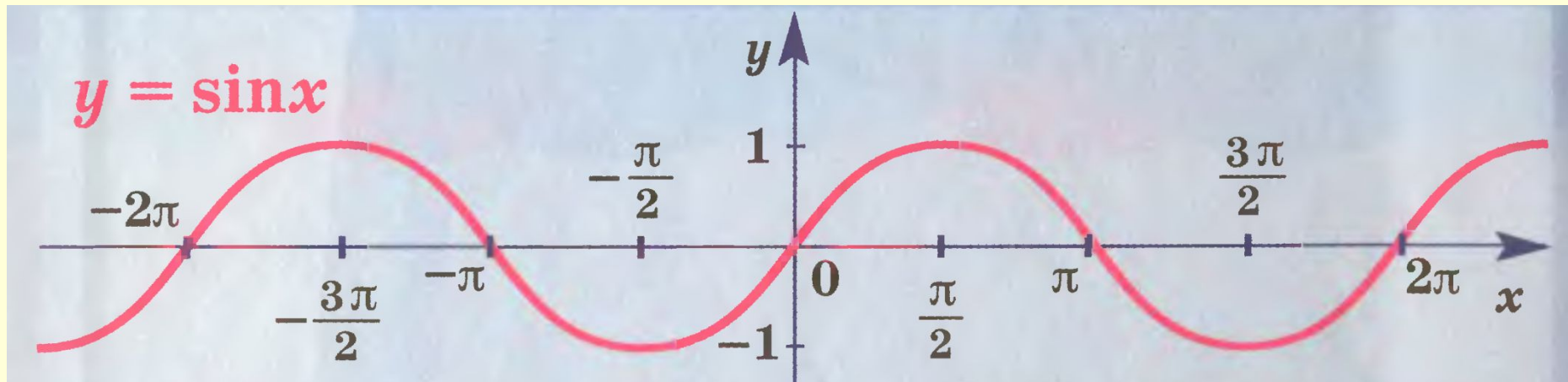
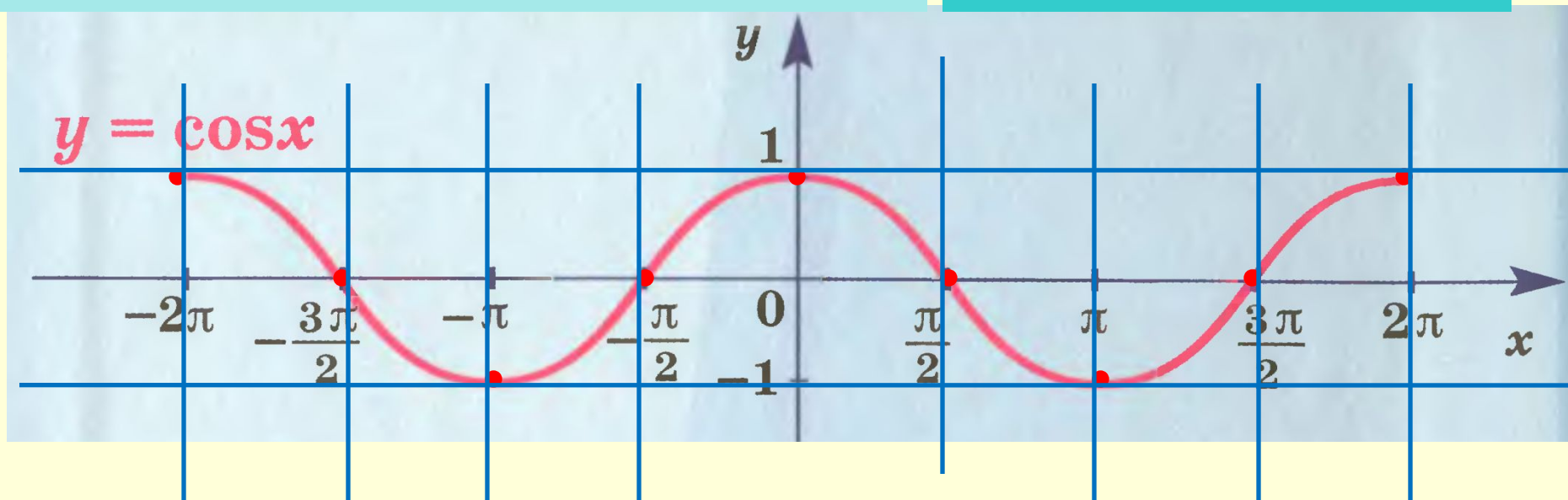


График функции  $y = \cos x$  на  $[-2\pi; 2\pi]$ .

Объясните. Почему?



# Домашнее задание № 15

Уметь быстро строить графики функций  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ .  
Построить график функции  $y=\cos x$  и описать его свойства.  
Знать свойства данных функций, используя графики.