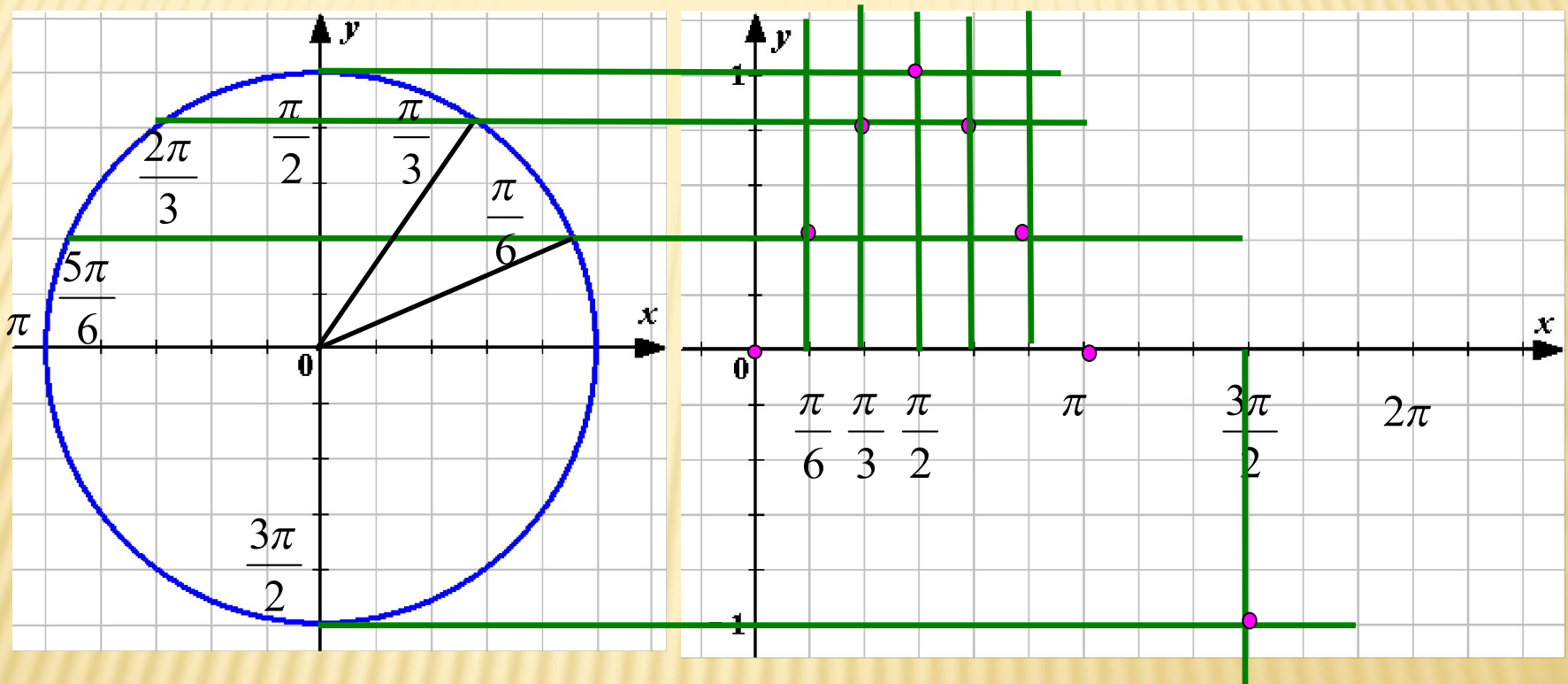


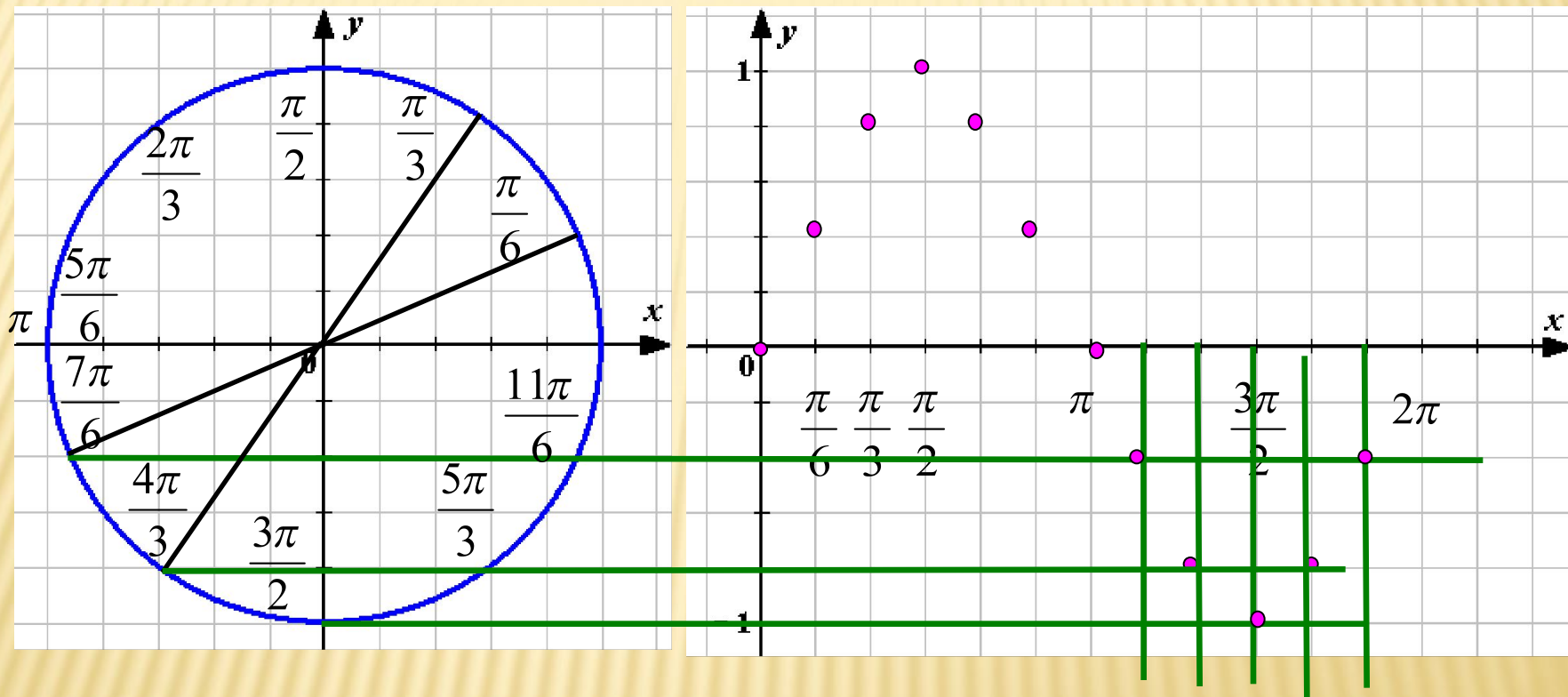
**Функция  $y = \sin x$ ,  
её свойства и  
график.**

---

# Построение графика функции $y = \sin x$ .

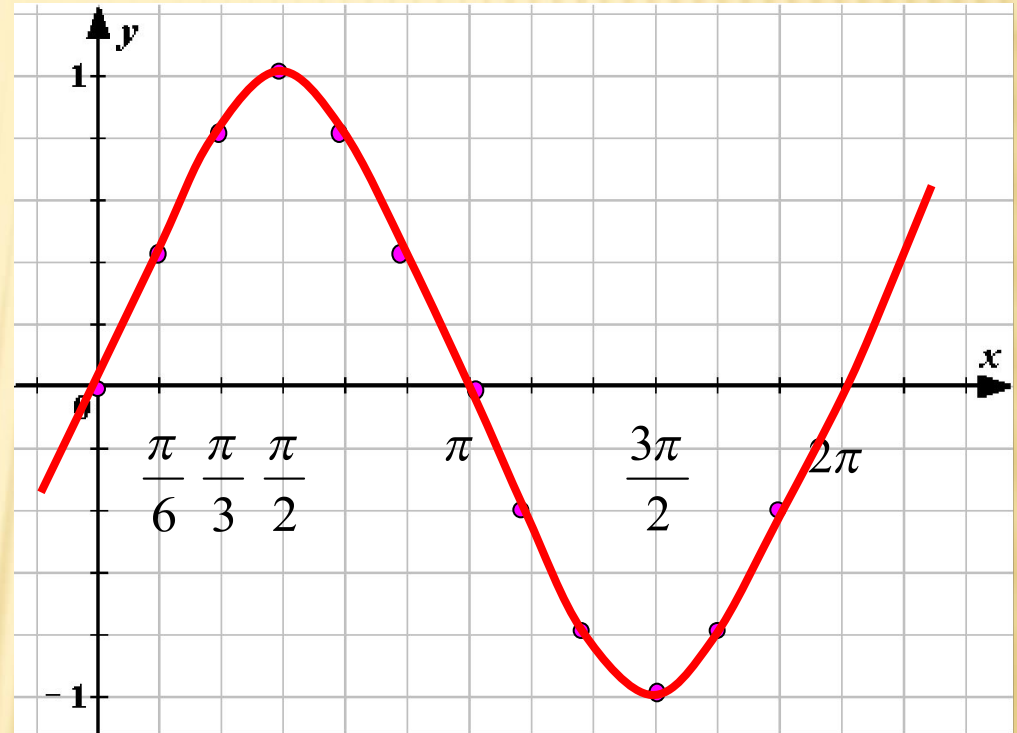
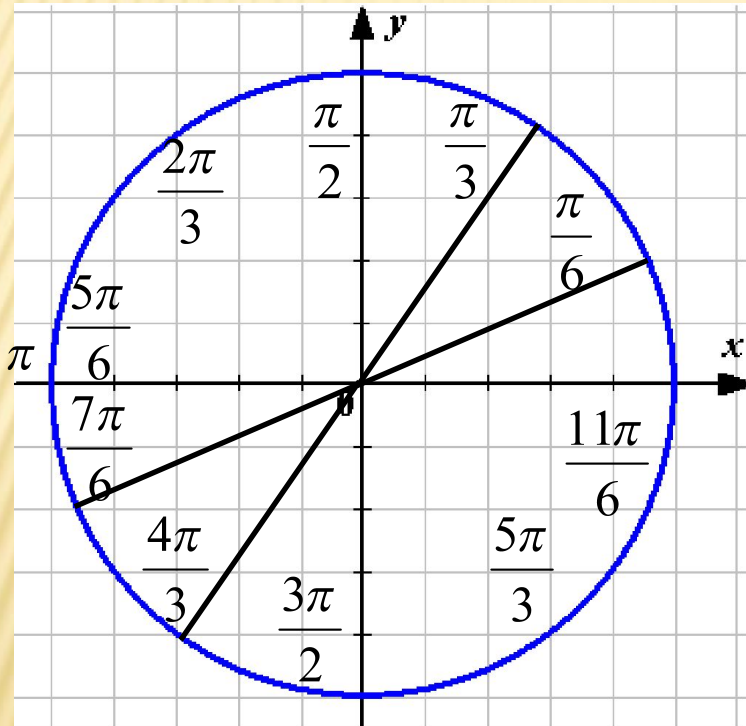


# Построение графика функции $y = \sin x$ .



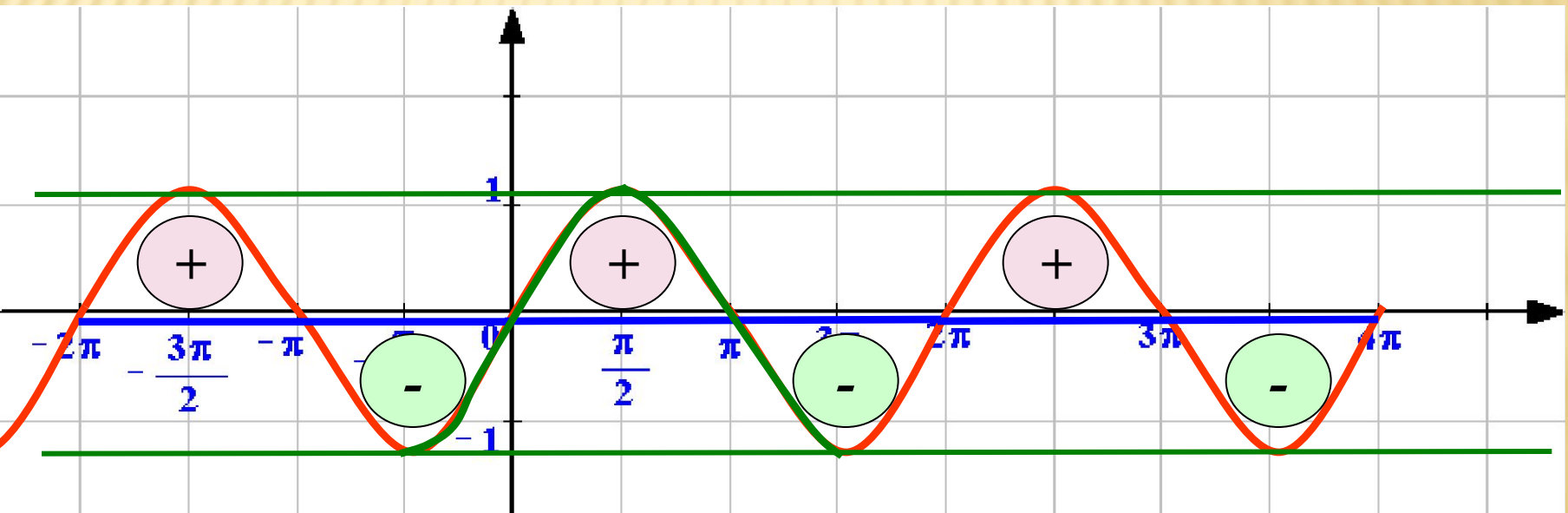
# Построение графика функции

$$y = \sin x.$$



# ФУНКЦИЯ $y = \sin x$ .

1. Областью определения функции является множество всех действительных чисел ( $\mathbb{R}$ )
2. Областью значений (Областью значений) -  $[-1; 1]$ .
3. Функция  $y = \sin a$  нечетная, т.к.  $\sin(-a) = -\sin a$
4. Функция периодическая, с главным периодом  $2\pi$ .  
 $\sin(a + 2\pi) = \sin a$ .
5. Функция непрерывная
6. Возрастает:  $[-\pi/2; \pi/2]$ . Убывает:  $[\pi/2; 3\pi/2]$ .



# ФУНКЦИЯ $Y = \sin X$ , ГРАФИК И СВОЙСТВА.

1)  $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2)  $E(y) = [-1; 1]$  ограничена

3)  $y_{\text{наим}} = -1$

$y_{\text{наиб}} = 1$

4)  $\sin(-x) = -\sin x$

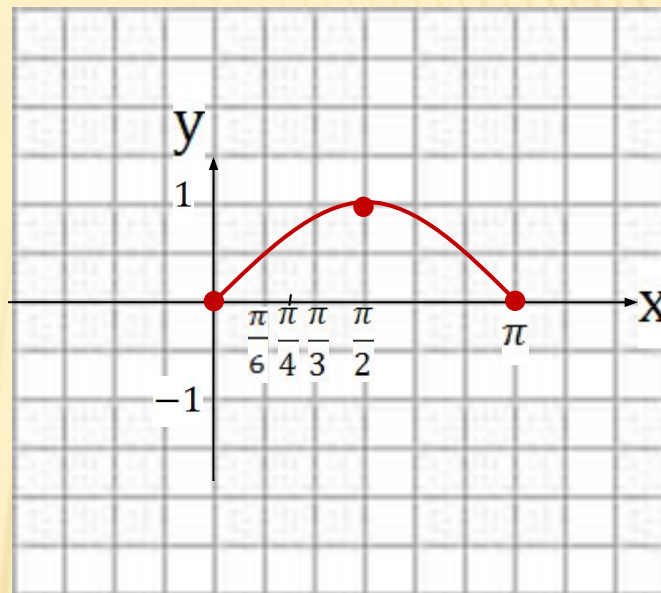
нечётная

5) Возрастает на  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

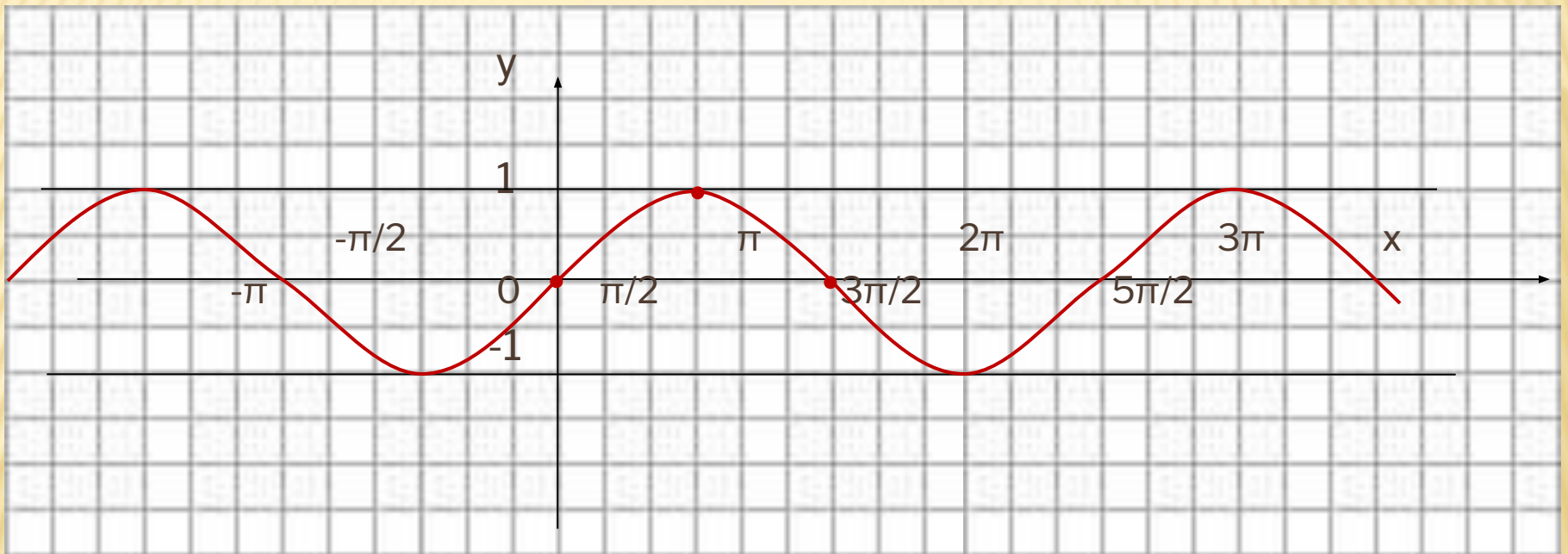
убывает на  $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$

6) Периодическая

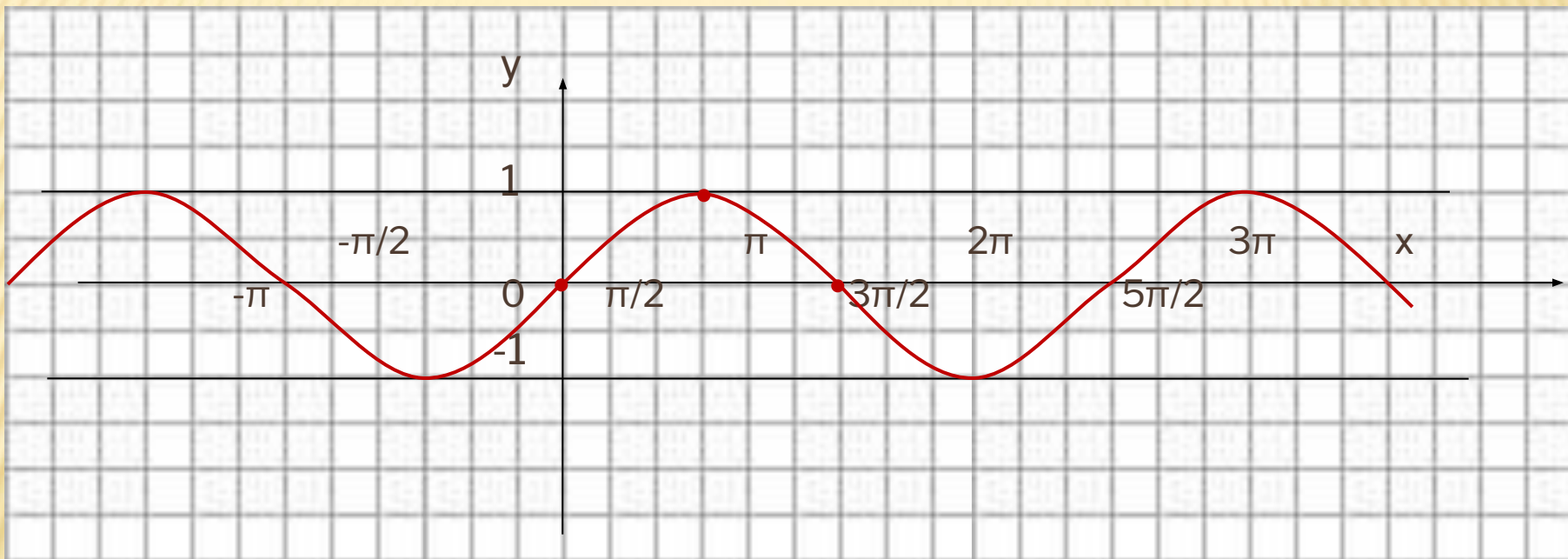
$T = 2\pi$



# СИНУСОИДА

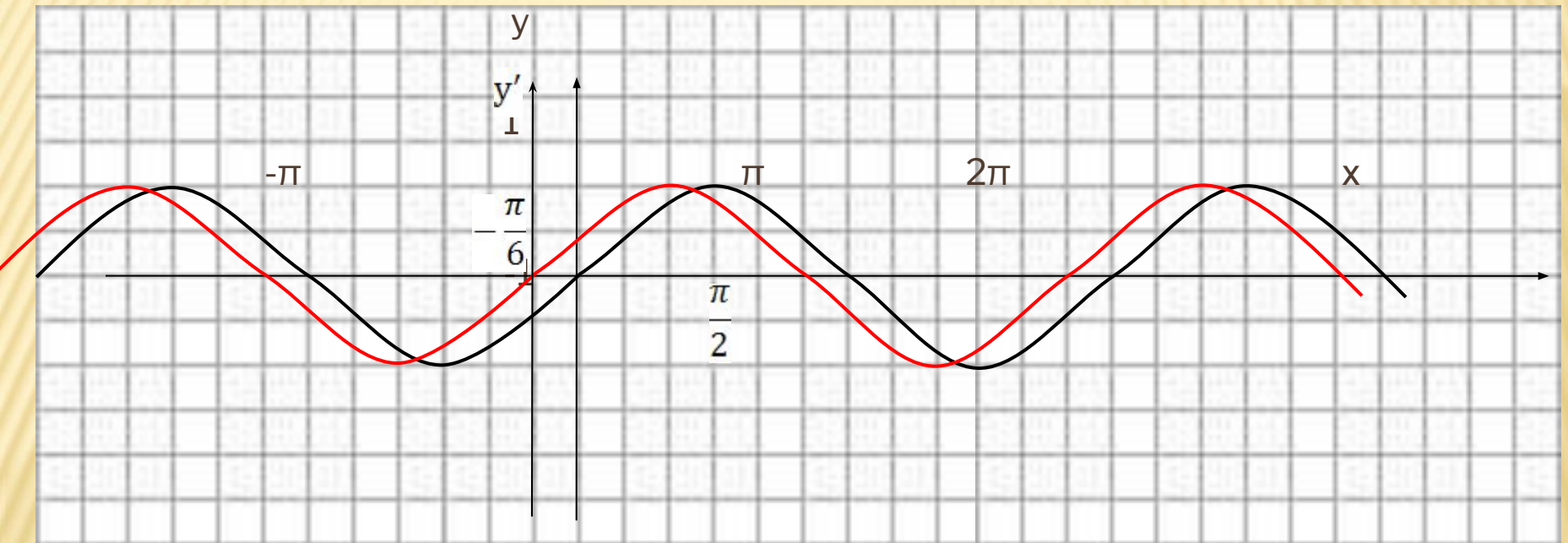


# Свойства функции $y = \sin x$





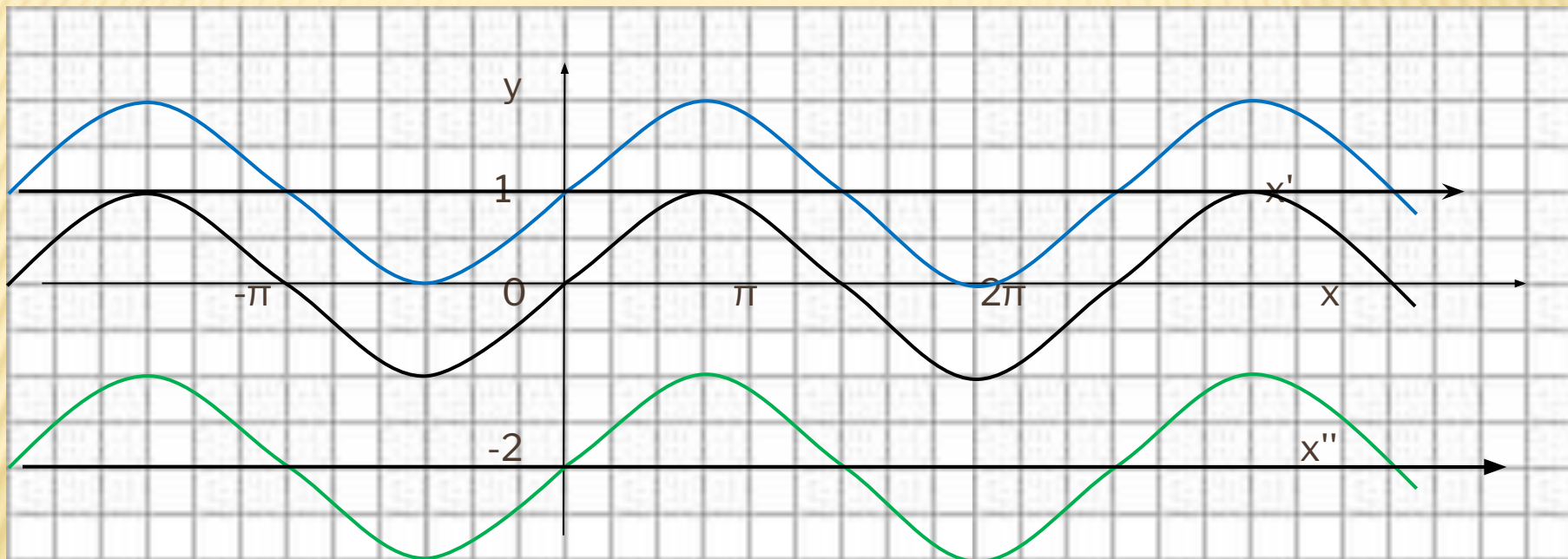
$$y = \sin(x + \pi/6)$$



$$y = \sin(x + A)$$

1)  $y = \sin x + 1$ ;

2)  $y = \sin x - 2$



**$y = \sin x + a$**

**Пример 1.** Решить уравнение  $\sin x = x - \pi$ .

**Решение.**

1) Возьмем две функции:  $y = \sin x$  и  $y = x - \pi$ .

2) Построим график функции  $y = \sin x$  (рис. 68).

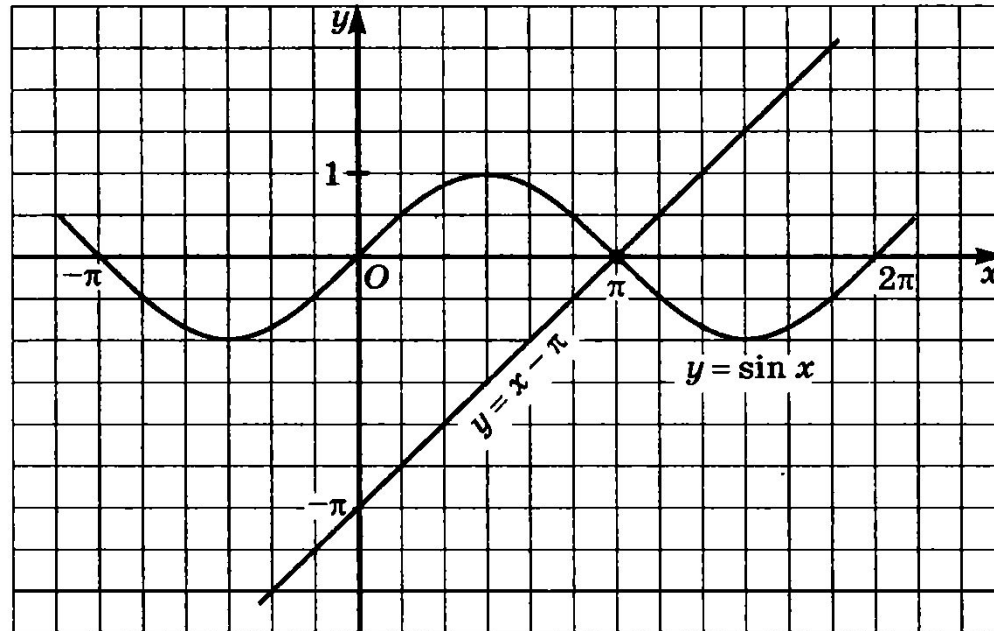


Рис. 68

3) Построим график линейной функции  $y = x - \pi$ . Это прямая линия, проходящая через точки  $(0; -\pi)$  и  $(\pi; 0)$  (рис. 68).

4) Построенные графики пересекаются в одной точке — в точке  $A(\pi; 0)$ . Проверка показывает, что это на самом деле так:  $\sin \pi = 0$  и  $\pi - \pi = 0$ . Значит, заданное уравнение имеет единственный корень  $\pi$  — это абсцисса точки  $A$ .

*Ответ:*  $x = \pi$ .

**Пример 2.** Построить график функции  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$ .

**Решение.** Искомый график получается из графика функции  $y = \sin x$  параллельным переносом на  $\frac{\pi}{3}$  единиц вправо и 2 единицы вверх (рис. 69). ◀

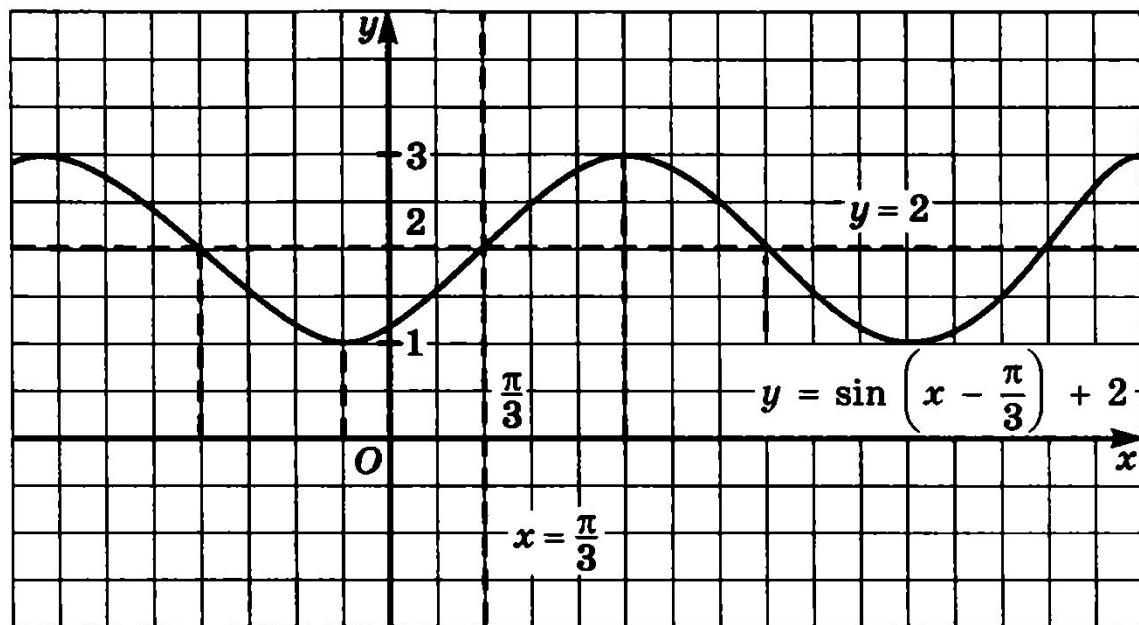


Рис. 69

**Пример 3.** Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[\frac{5\pi}{6}; 2\pi\right]$ .

**Решение.** Построив график функции  $y = \sin x$  и выделив его часть на отрезке  $\left[\frac{5\pi}{6}; 2\pi\right]$ , убеждаемся (рис. 70), что  $y_{\text{наиб}} = \frac{1}{2}$  (этого значения функция достигает в точке  $x = \frac{5\pi}{6}$ ), а  $y_{\text{наим}} = -1$  (этого значения функция достигает в точке  $x = \frac{3\pi}{2}$ ).

**Ответ:**  $y_{\text{наиб}} = \frac{1}{2}$ ;  $y_{\text{наим}} = -1$ .

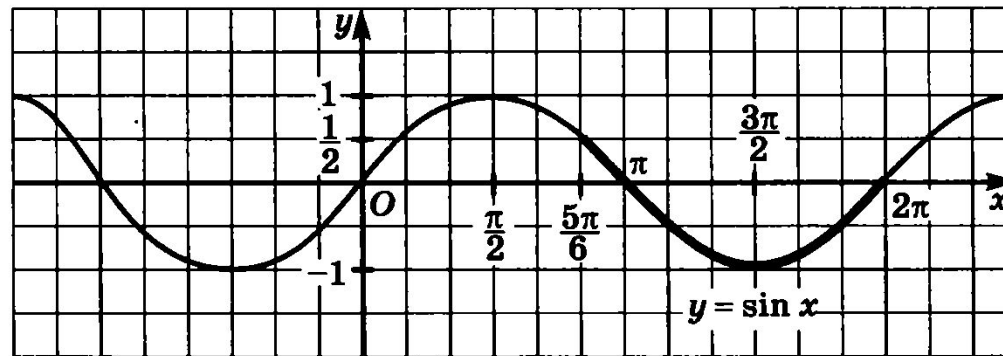
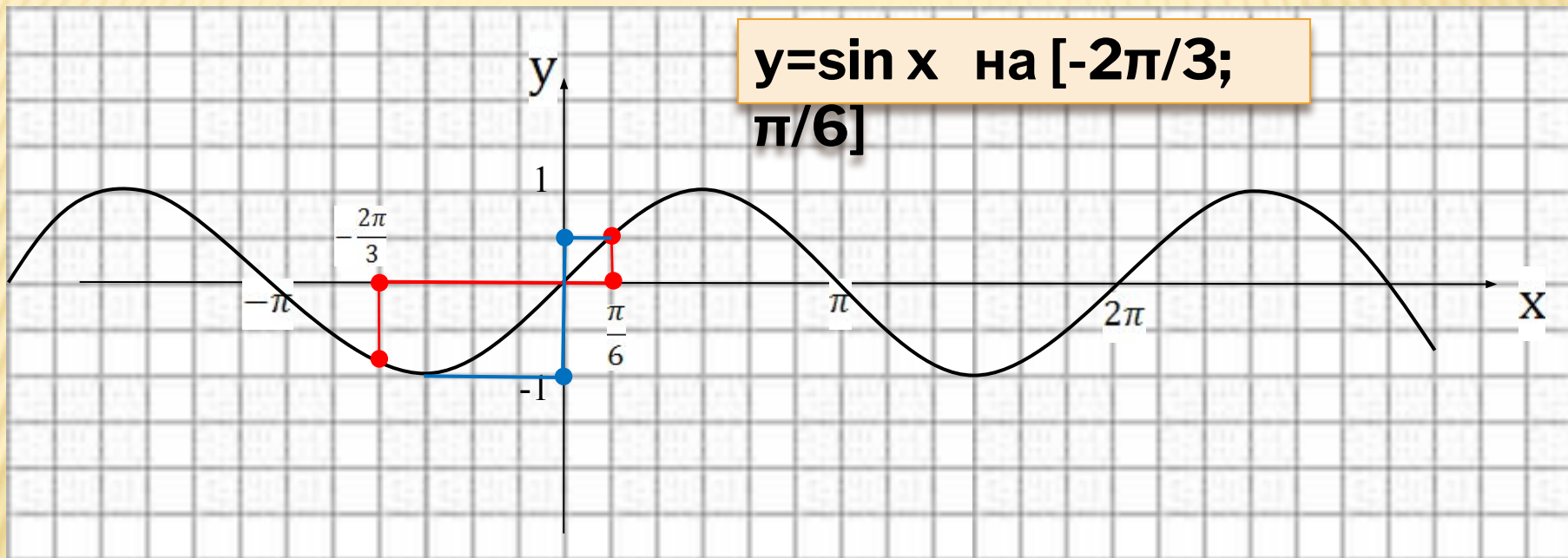


Рис. 70

# НАИБОЛЬШЕЕ И НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ НА ПРОМЕЖУТКЕ



Ответ:  $y_{\text{наим}} = -1$   
 $y_{\text{наиб}} = \frac{1}{2}$

**§10.1.**

**N°10.4.; 10.6 (a,B).**