

Вычислите устно

а) $100 - 55$
· 2
: 18
· 15

?

б) $90 - 71$
· 3
+ 23
: 16

?

в) $100 - 54$
: 23
· 19
+ 22

?

г) $100 - 13$
: 3
+ 27
: 14

?

а) $90 - 16$
: 2
+ 23
: 5

?

б) $50 + 19$
: 3
+ 47
: 5

?

Устно формулы приведения

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right)$$

$$\cos(2\pi - t)$$

$$\operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$$

$$\operatorname{tg}(\pi - t)$$

$$\operatorname{ctg}(\pi - t)$$

$$\operatorname{tg}(\pi + t)$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$$

$$\cos(\pi + t)$$

$$\sin\left(t - \frac{5\pi}{2}\right)$$

$$\sin(t - 3\pi)$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$$

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} - t\right)$$

$$\sin^2(2\pi + t)$$

$$\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$$

$$\operatorname{ctg}(360^\circ - \alpha)$$

$$\cos(2\pi + t)$$

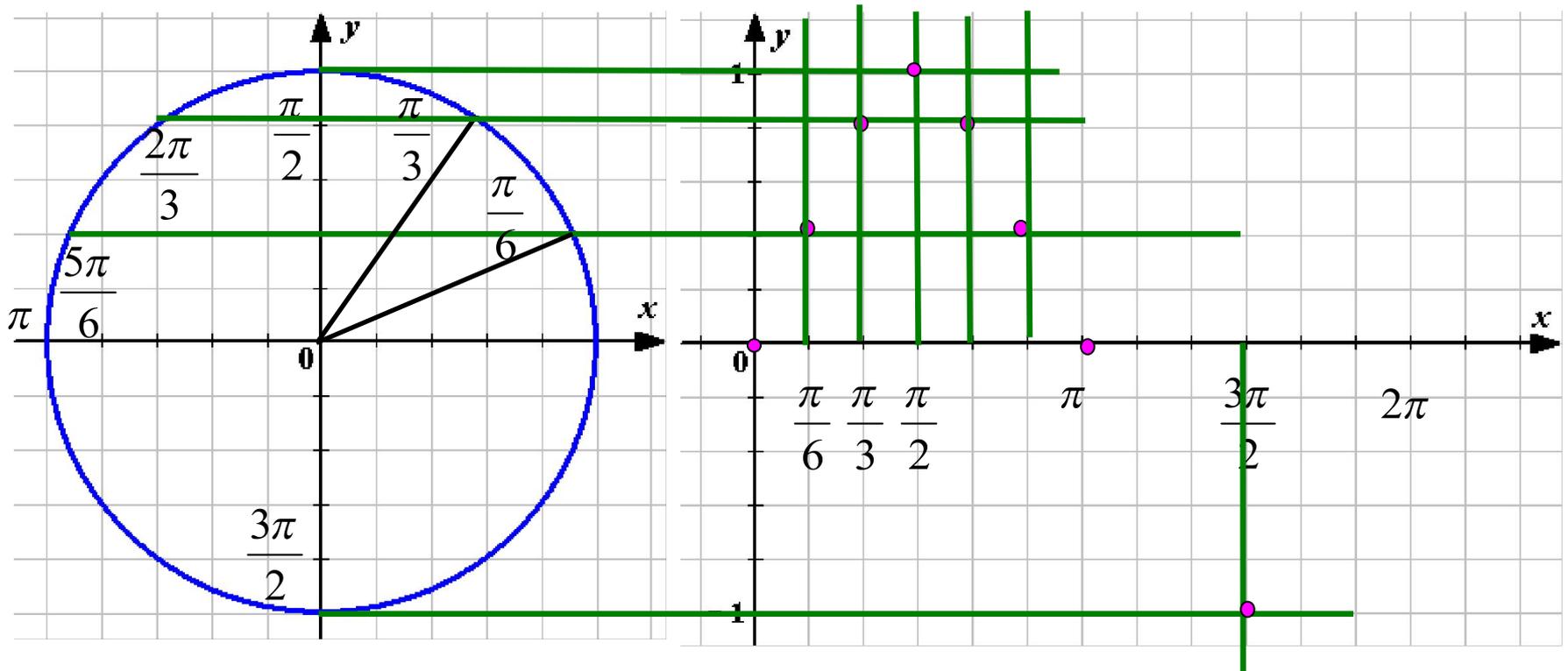
$$\sin(\pi + t)$$

$$\sin(\pi - t)$$

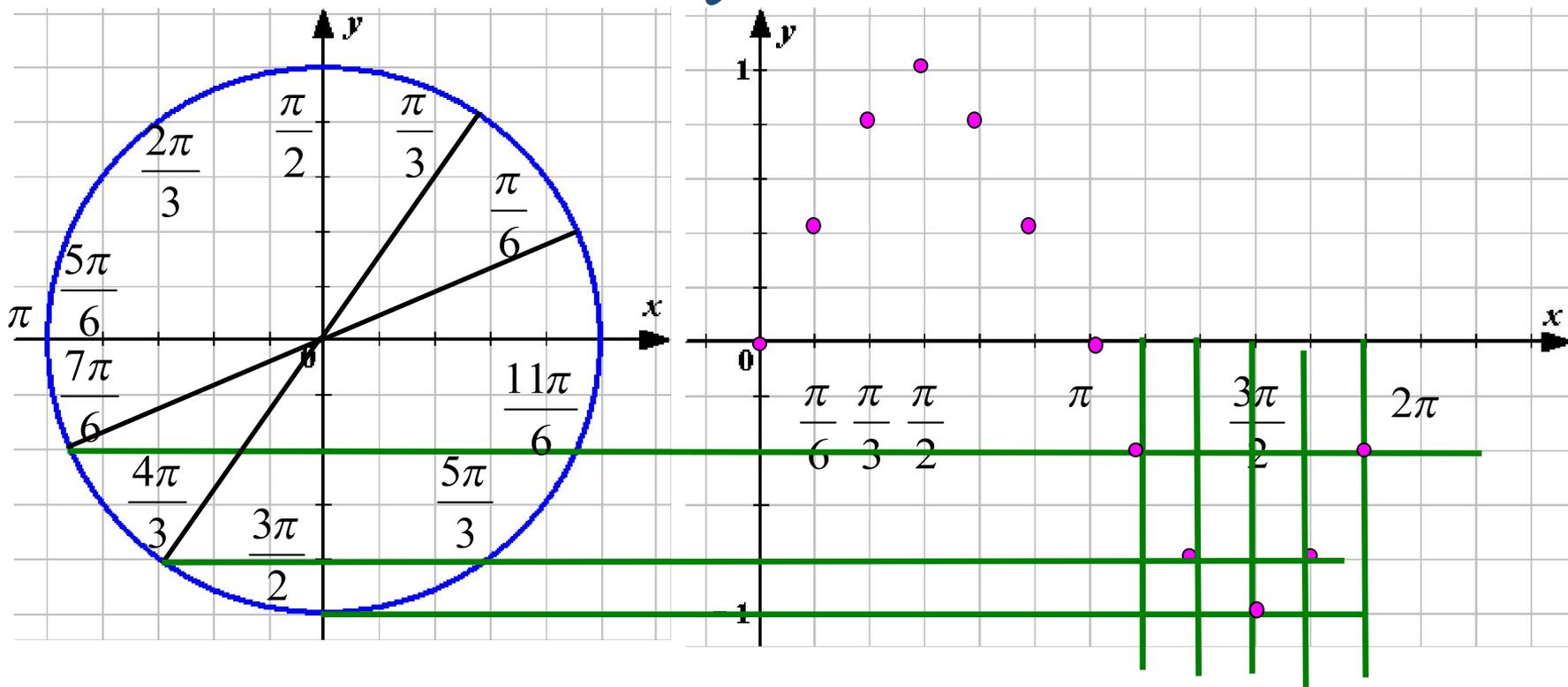
$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$$

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

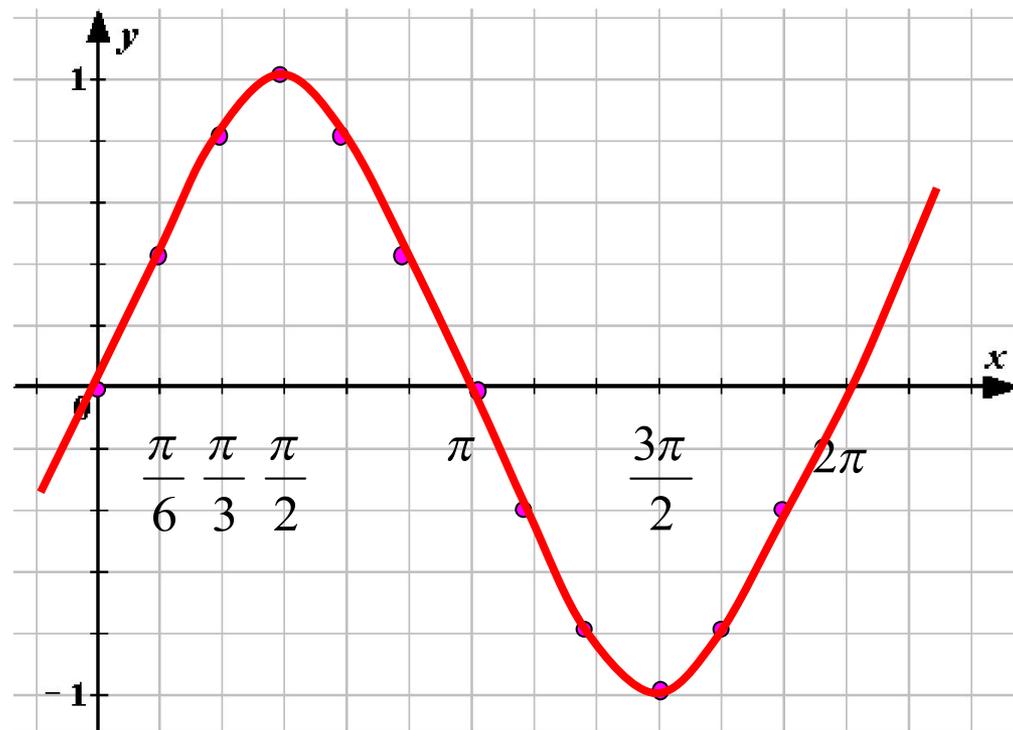
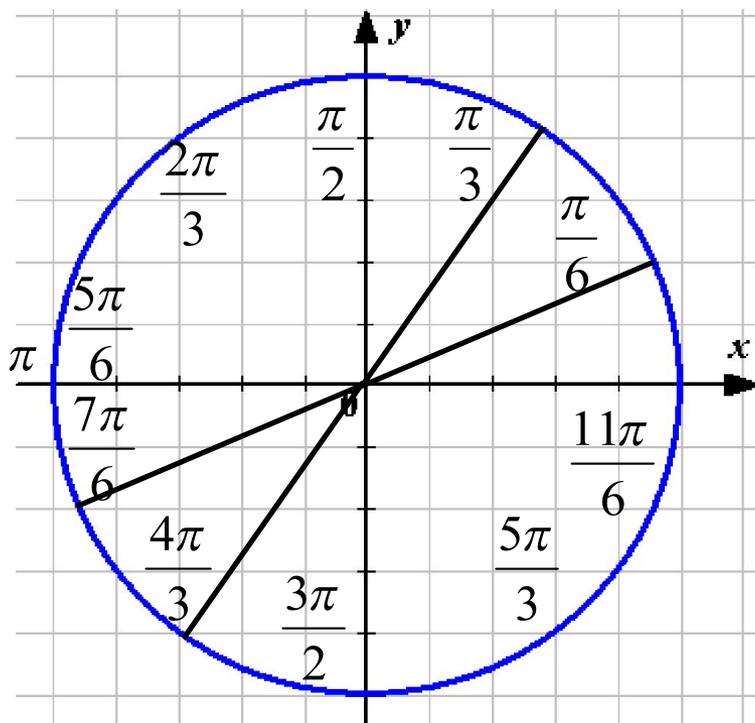
Построение графика функции $y = \sin x$.



Построение графика функции $y = \sin x$.

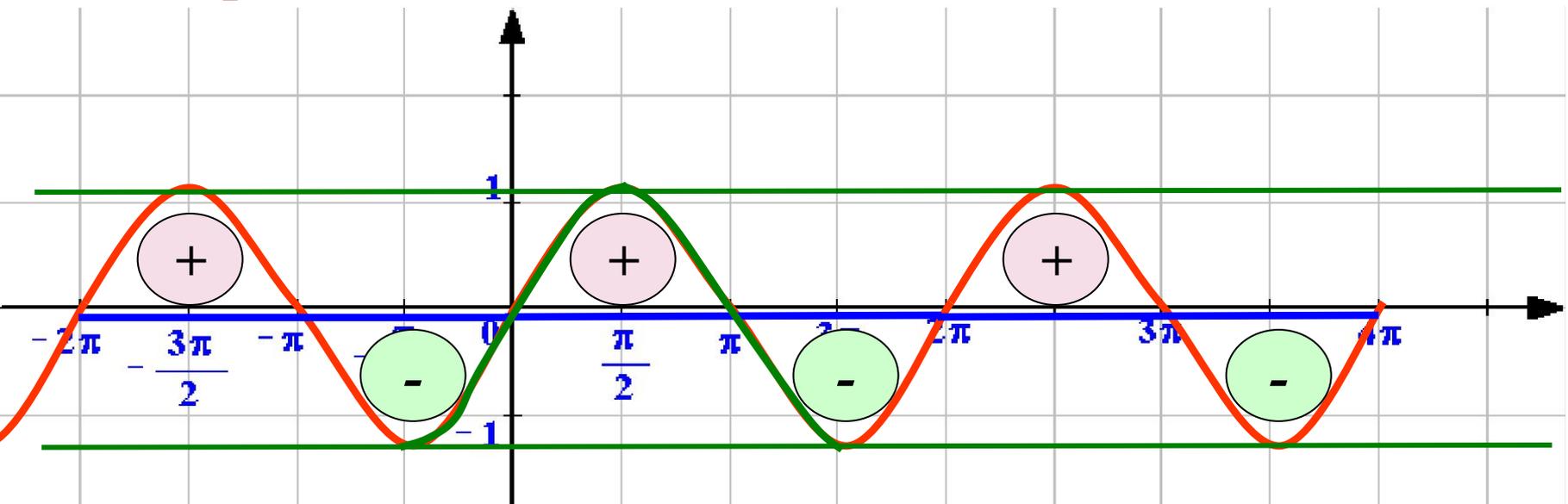


Построение графика функции $y = \sin x$.



Функция $y = \sin x$.

1. Областью определения функции является множество всех действительных чисел (\mathbb{R})
2. Областью изменений (Областью значений) - $[-1; 1]$.
3. Функция $y = \sin \alpha$ нечетная, т.к. $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$
4. Функция периодическая, с главным периодом 2π .
 $\sin(\alpha + 2\pi) = \sin \alpha$.
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) $\sin(-x) = -\sin x$

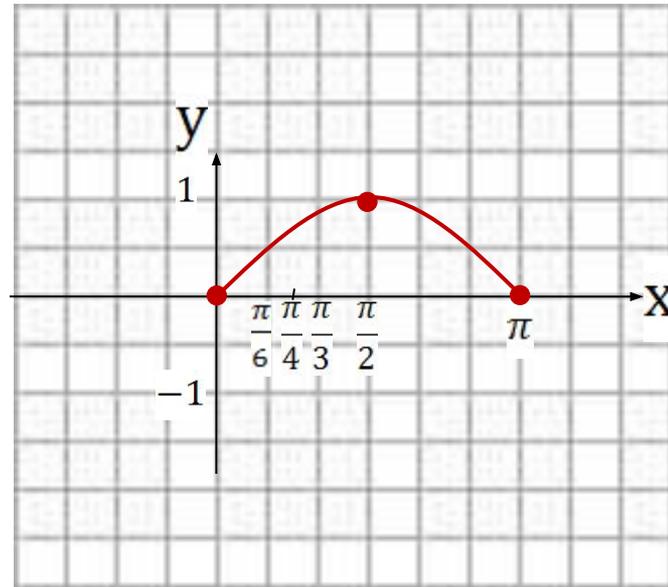
нечётная

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

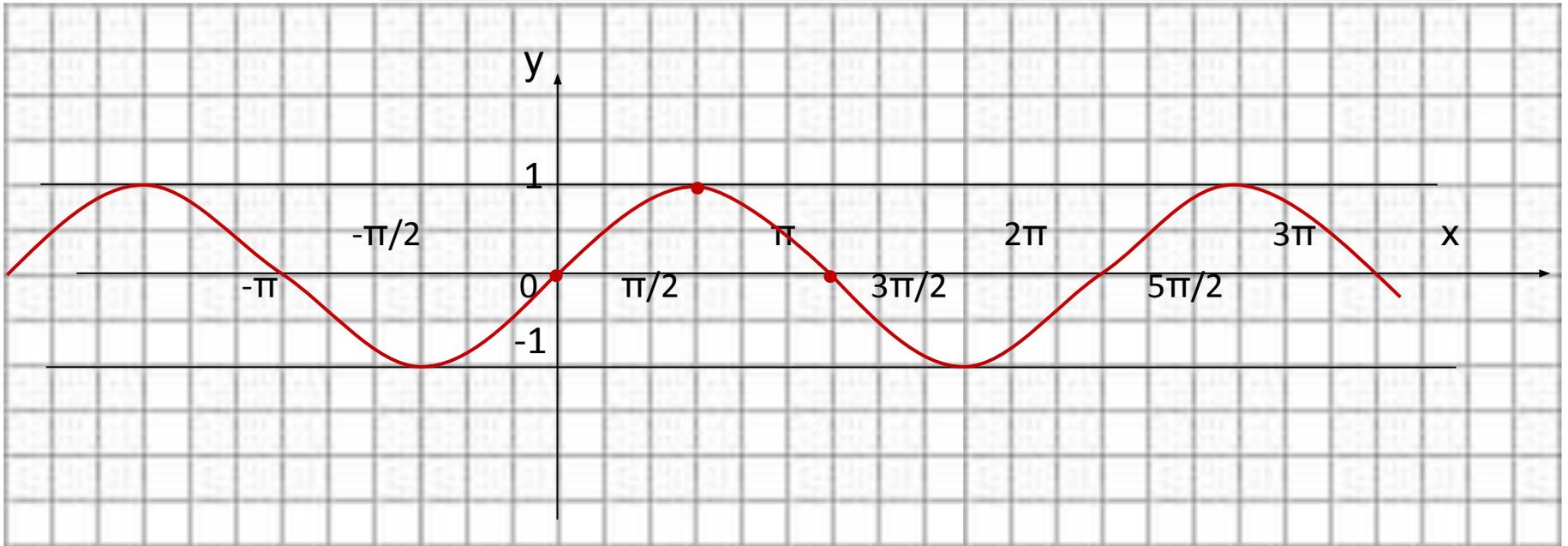
Убывает на $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$

6) Периодична

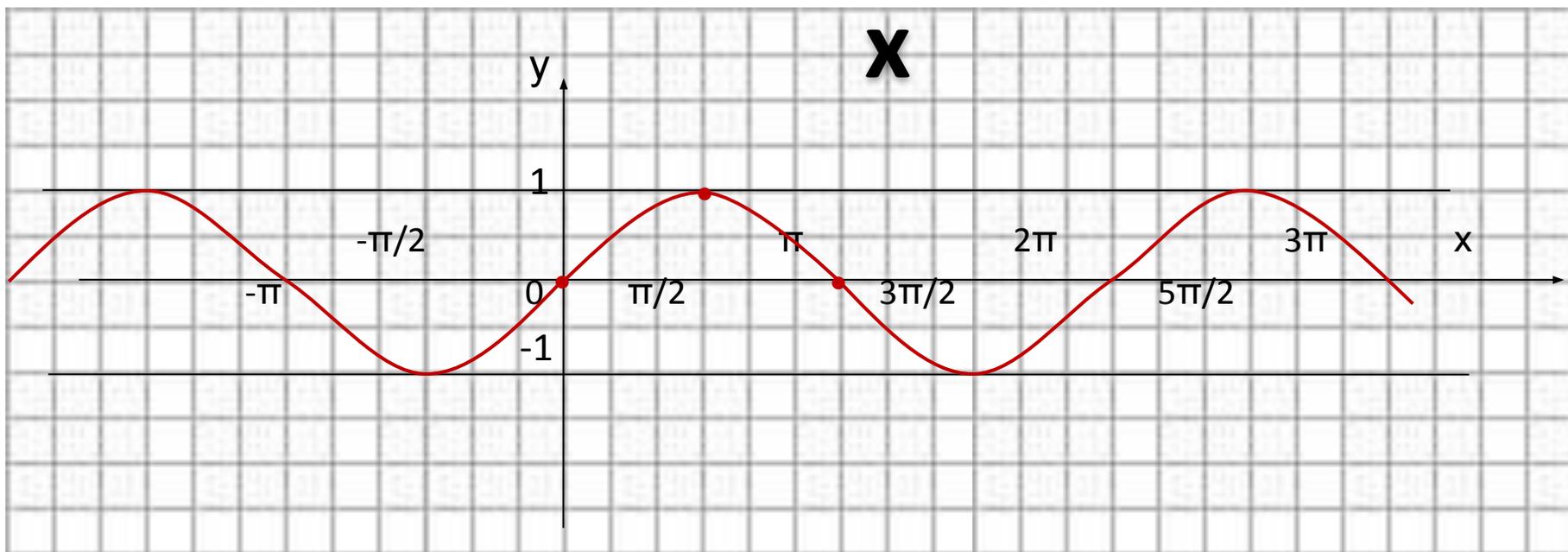
$T = 2\pi$



Синусоида

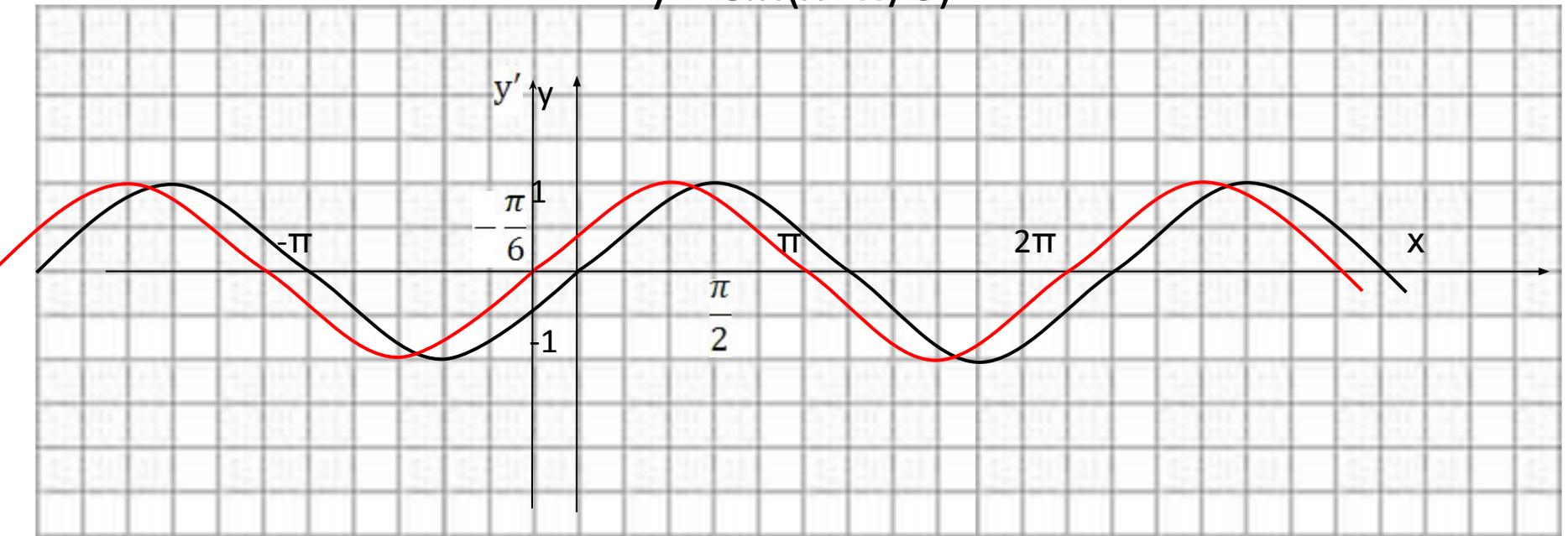


Свойства функции $y = \sin$



•

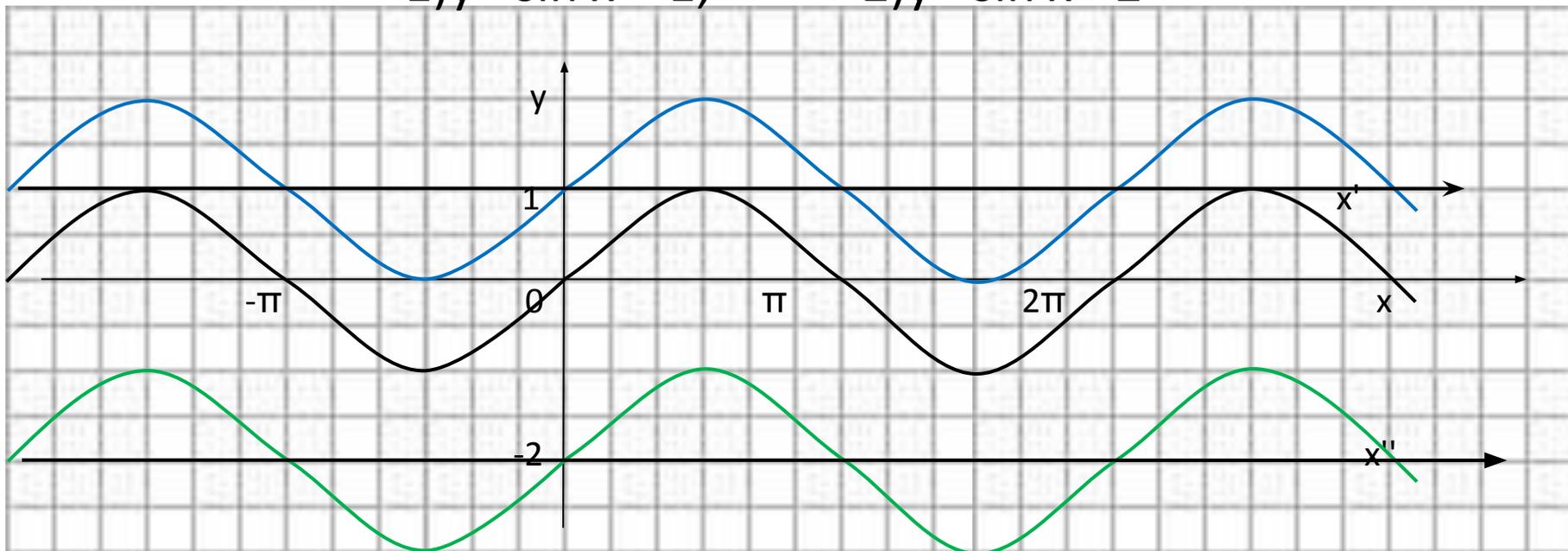
$$y = \sin(x + \pi/6)$$



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

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

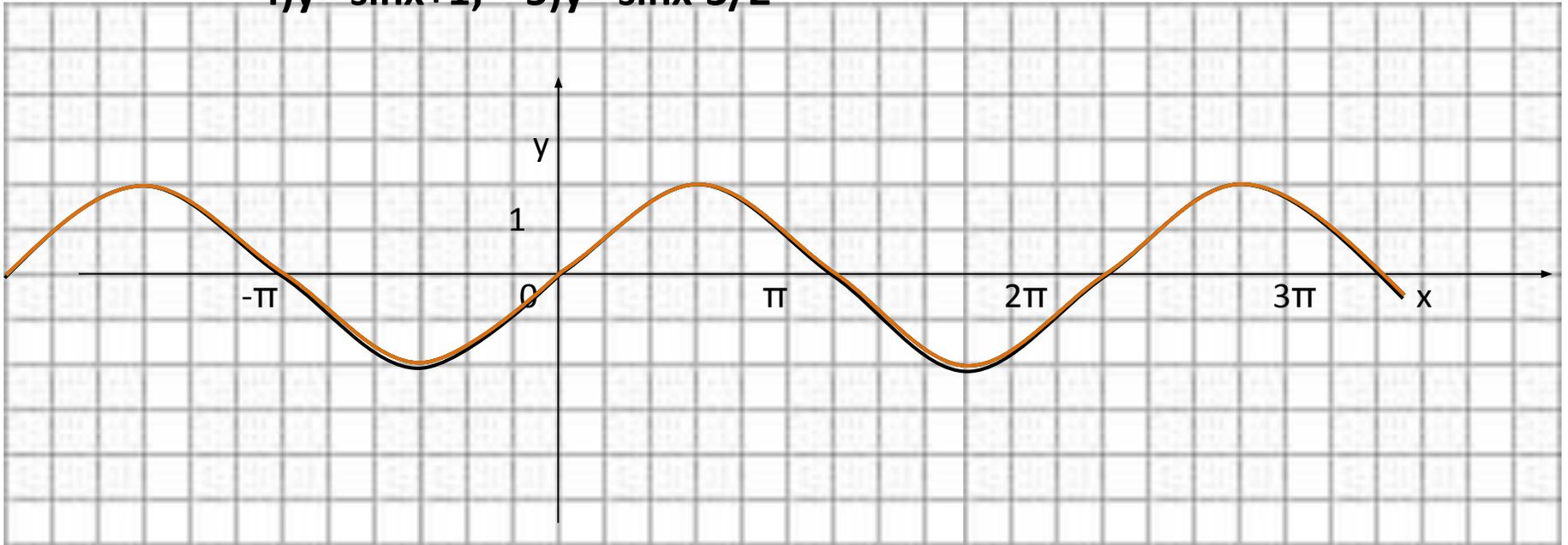
$$2) y = \sin x - 2$$



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

Построение графиков $y = \sin(x+m) + n$

- 1) $y = \sin x$; 2) $y = \sin(x + \pi/6)$; 3) $y = \sin(x - \pi/3)$;
4) $y = \sin x + 1$; 5) $y = \sin x - 3/2$



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).

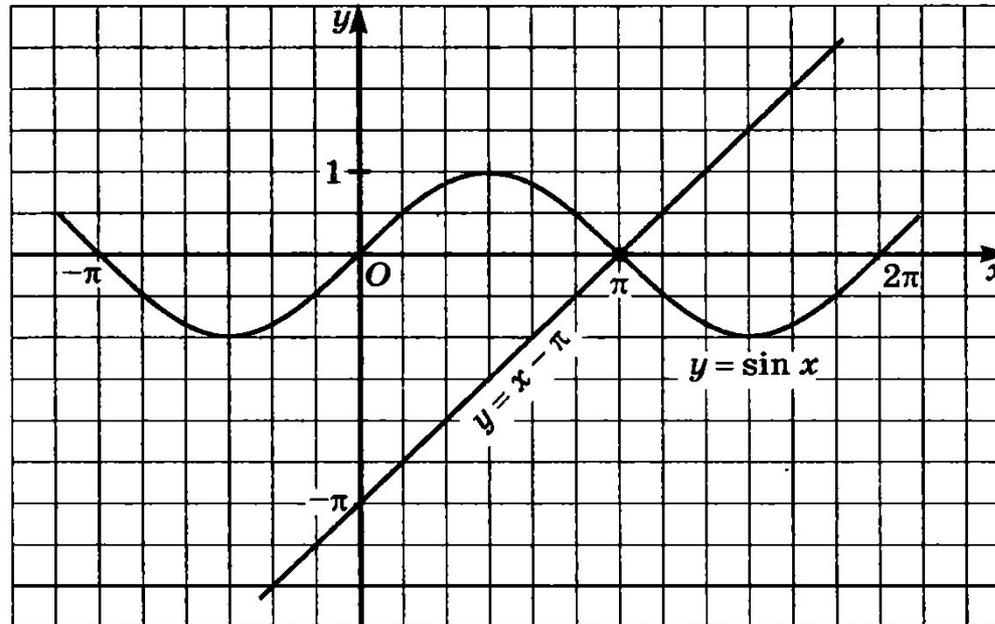


Рис. 68

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 π — 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). ◀■

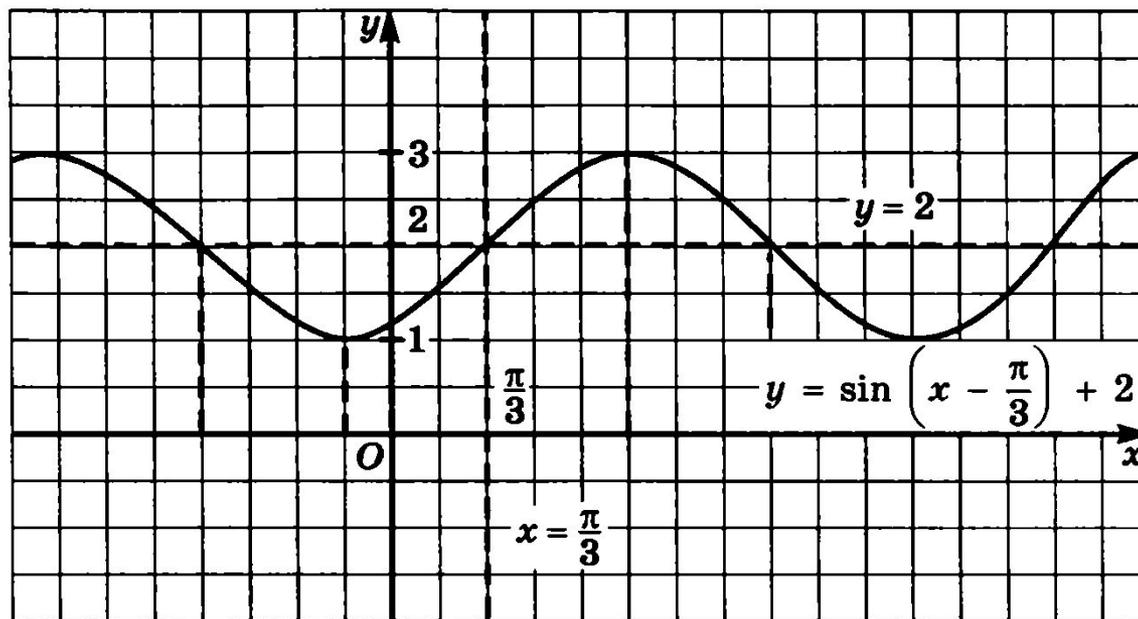


Рис. 69

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

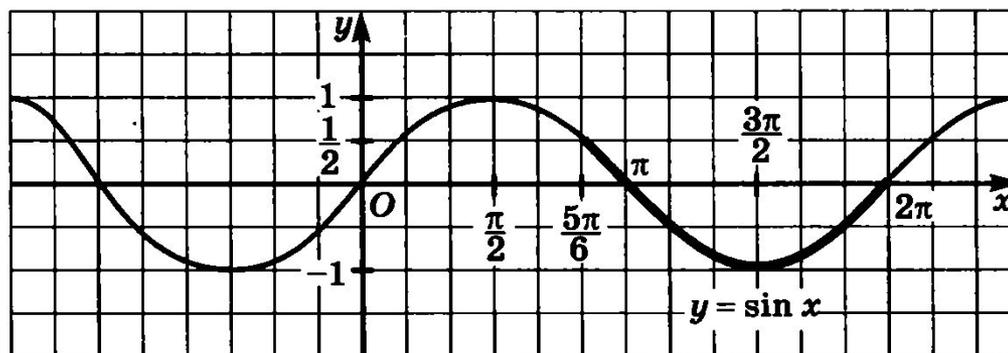
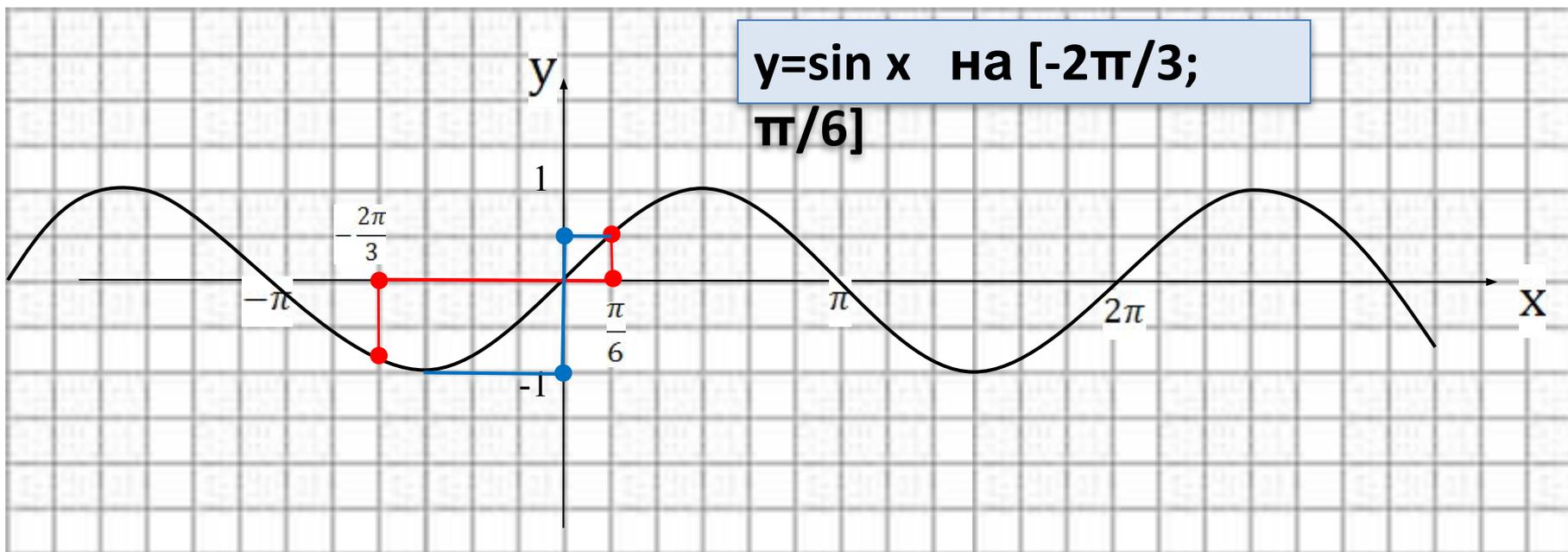


Рис. 70

Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке



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

№ 10.1 (а,

б)

Для функции $y = f(x)$, где $f(x) = \sin x$, найдите:

а) $f(\pi)$; б) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right)$

№ 10.3 (а,

б)

Найдите значение функции:

$$\text{а) } y = 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right) + 1 \text{ при } x = \frac{4\pi}{3};$$

$$\text{б) } y = -\sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) \text{ при } x = -\frac{\pi}{2};$$

№ 10.5 (а,

Не выполняя построения, ответьте, принадлежит ли графику функции $y = -\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 2$ точка:

а) $\left(0; \frac{3}{2}\right)$;

б) $\left(\frac{\pi}{6}; -\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\right)$;

№ 10.6 (а,

Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = \sin x$:

а) на отрезке $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{2\pi}{3}\right]$;

б) на луче $\left[\frac{\pi}{4}, +\infty\right)$;

№ 10.7 (а,

б)

Постройте график функции:

$$\text{а) } y = \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right);$$

$$\text{б) } y = \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right);$$

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

**№ 10.3 (в,г),
10.5 (в,г),
10.7 (в,г).**