

**Функция**

$$y = \sin x$$

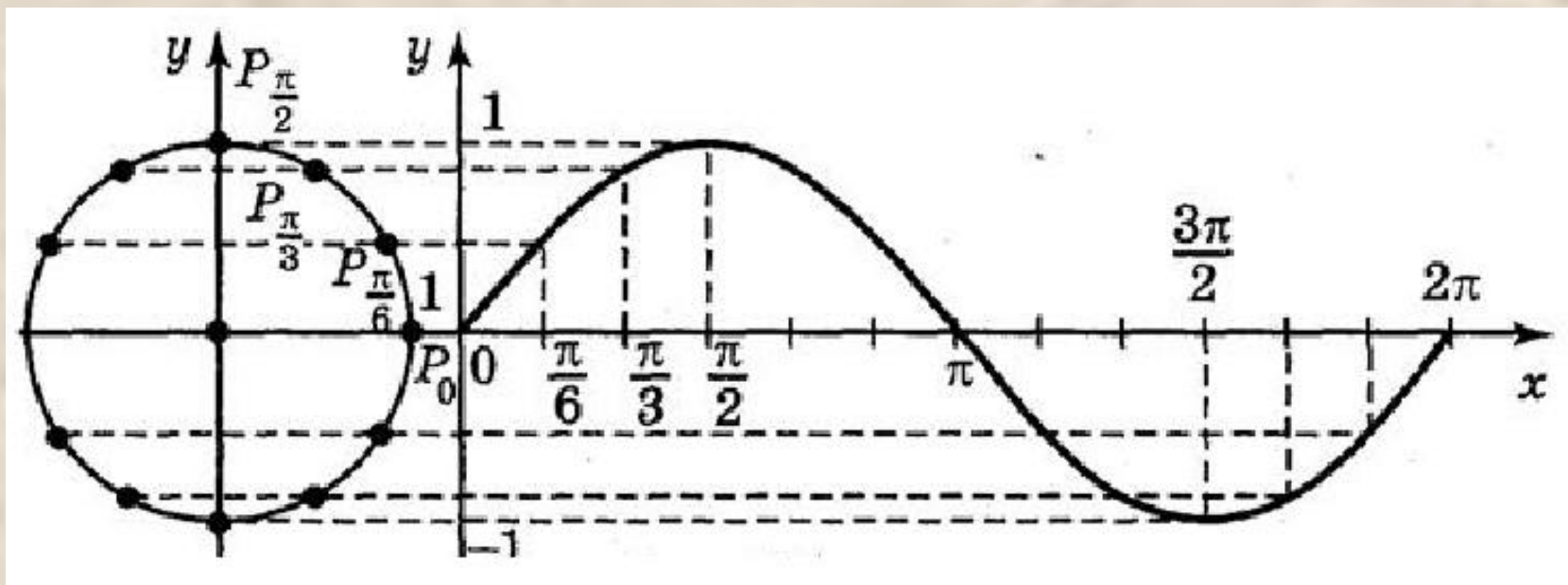
**её свойства и график**

10 класс

Функция  $y = \sin x$  определена на всей числовой прямой, и множеством её значений является отрезок  $[-1;1]$ .

Следовательно, график этой функции расположен в полосе между прямыми  $y = -1$  и  $y = 1$ .

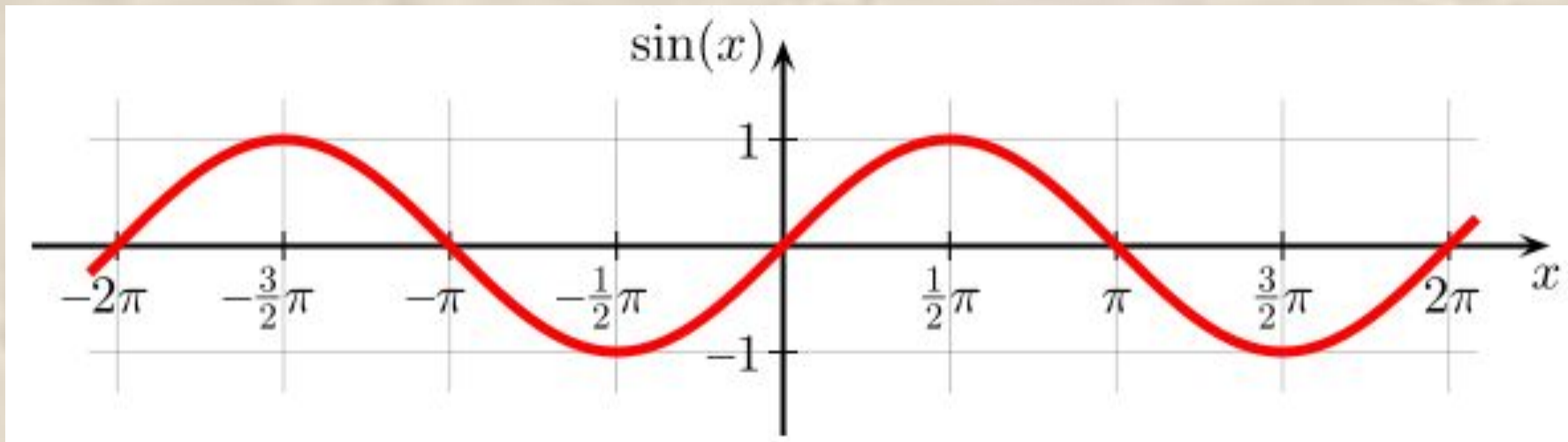
Так как функция  $y = \sin x$  периодическая с периодом  $2\pi$ , то достаточно построить её график на каком-нибудь промежутке **длиной  $2\pi$** , например, на отрезке  $0 \leq x \leq 2\pi$ , тогда на промежутках, получаемых сдвигами выбранного отрезка **на  $2\pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$** , график будет таким же.



Функция  $y = \sin x$  является нечётной. Поэтому её график симметричен относительно начала координат.

Для построения графика на отрезке  $0 \leq x \leq 2\pi$  достаточно построить его для  $0 \leq x \leq \pi$ , а затем симметрично отразить его относительно начала координат

## График функции $y = \sin x$



Кривая, являющаяся графиком функции  $y = \sin x$ , называется **синусоидой**.

# Свойства функции $y = \sin x$

1. Область определения — множество  $\mathbb{R}$  всех действительных чисел.  $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2. Множество значений  $E(y) = [-1; 1]$

3. Функция периодическая с периодом  $T = 2\pi$ .

4. Функция нечётная  $\sin(-x) = -\sin x$

(график симметричен относительно начала координат).

5. Функция ограничена и сверху, и снизу.

6. Функция  $y = \sin x$  принимает:

- значение, равное  $0$ , при  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

- наибольшее значение, равное  $1$ , при  $x = \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

- наименьшее значение, равное  $-1$ , при  $x = -\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;

7. Промежутки, на которых функция принимает  
положительные значения при

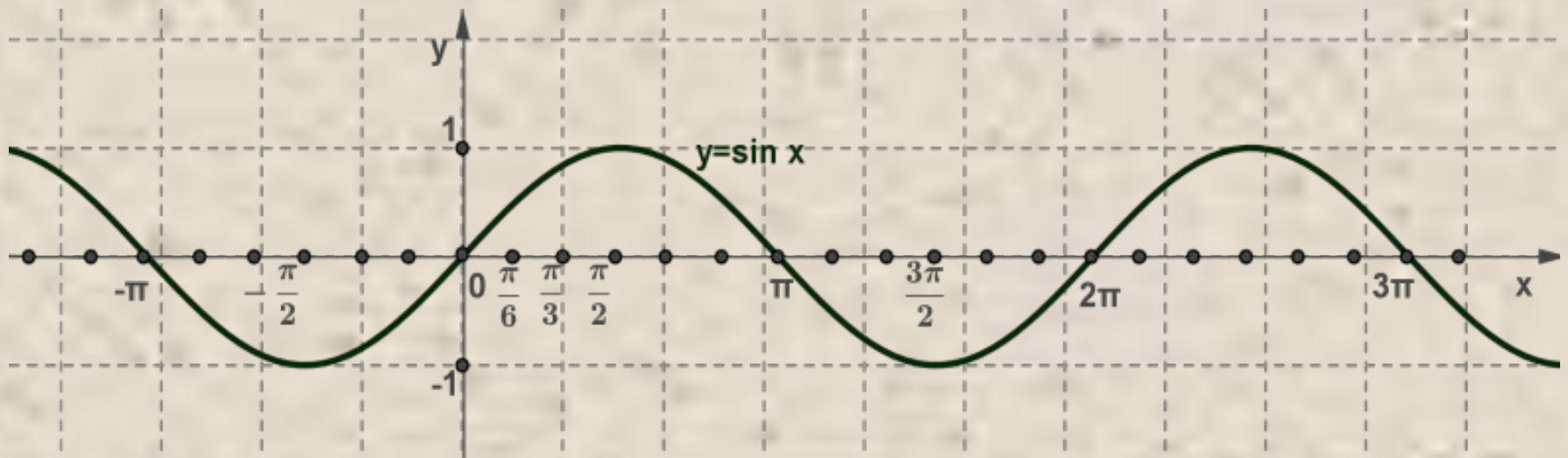
$$x \in (2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$$

Промежутки, на которых функция принимает отрицательные  
значения при

$$x \in (-\pi + 2\pi n; 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$$

8. Функция возрастает на  $x \in [-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

функция убывает на  $x \in [\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

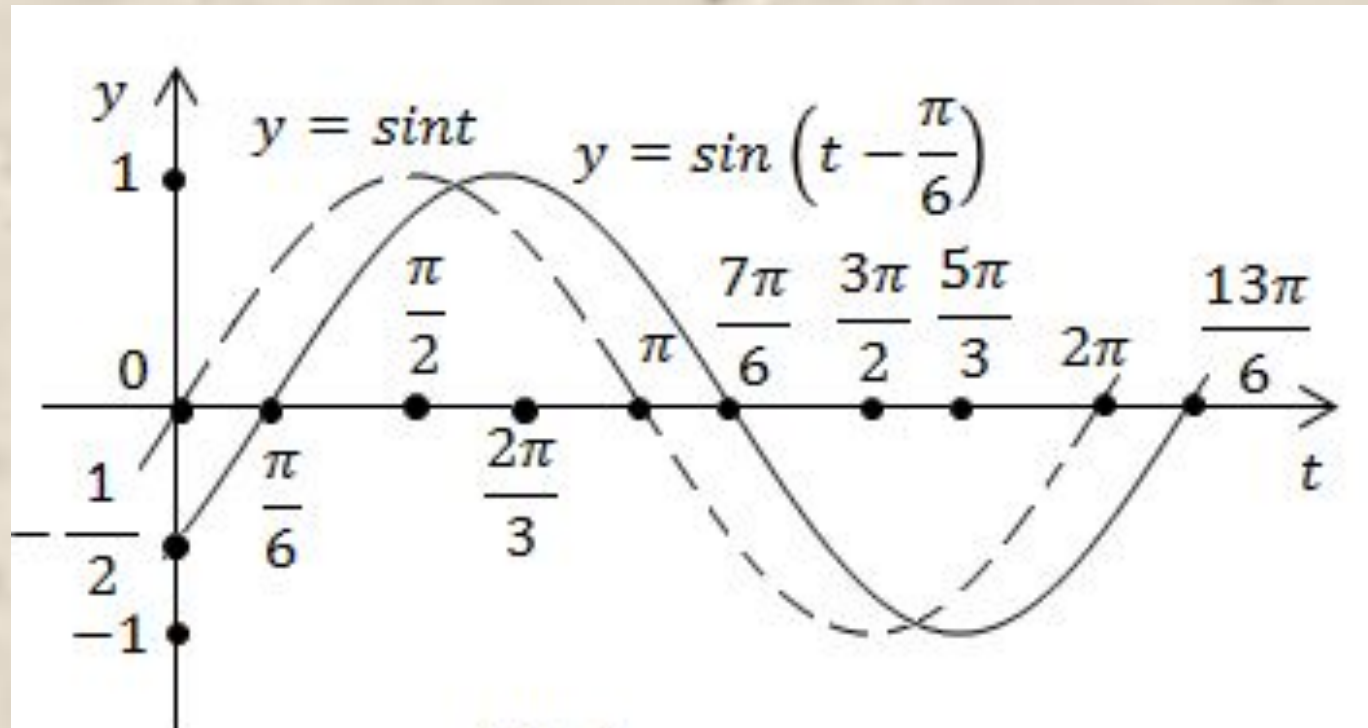


### Задача 1.

Построить график функции  $y = \sin\left(t - \frac{\pi}{6}\right)$

### Решение

Построим график функции  $y = \sin t$ . В силу периодичности достаточно будет рассмотреть график на участке  $[0; 2\pi]$ . Для получения искомого графика кривую  $y = \sin t$  необходимо сдвинуть на  $\pi/6$  вправо по оси  $x$

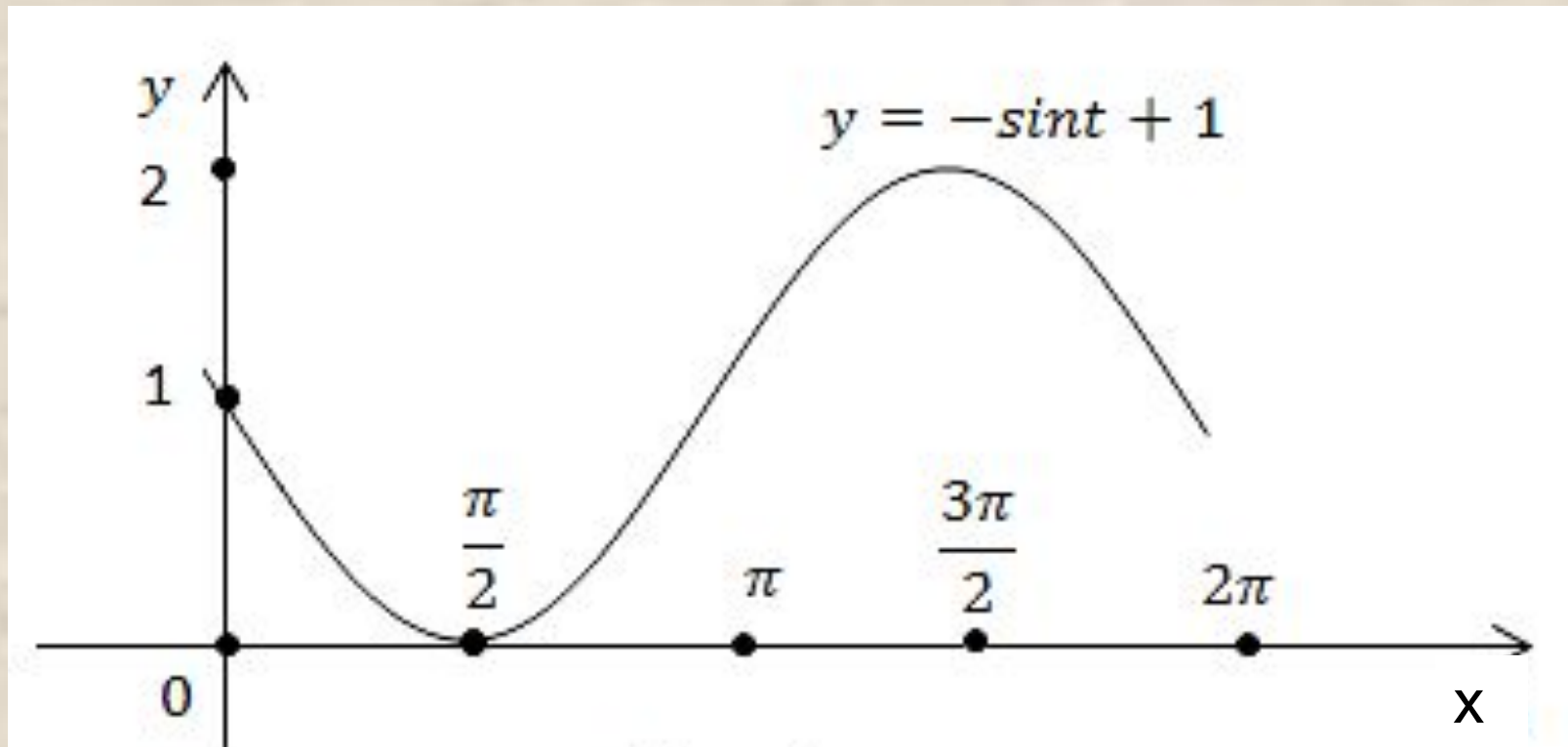


## Задача 2.

Построить график функции  $y = -\sin x + 1$  на  $[0; 2\pi]$

## Решение

Для этого необходимо построить график функции  $y = \sin x$ , отобразить его симметрично относительно оси  $Ox$  и сдвинуть на 1 вверх по оси  $Oy$



## Заключение.

Мы рассмотрели график функции  
 $y = \sin x$  ,  
изучили особенности ее поведения,  
использовали их и свойства функции при  
решении задач, в том числе и задач с  
параметром