

Функции

$$y = \sin x, y = \cos x.$$

Их свойства и
графики

Вспомним несколько определений

- Функция $y=f(x)$ называется **чётной**, если

$$\forall x \in X \quad f(-x)=f(x).$$

- График четной функции симметричен относительно оси ординат

- Функция $y=f(x)$ называется **нечётной**, если

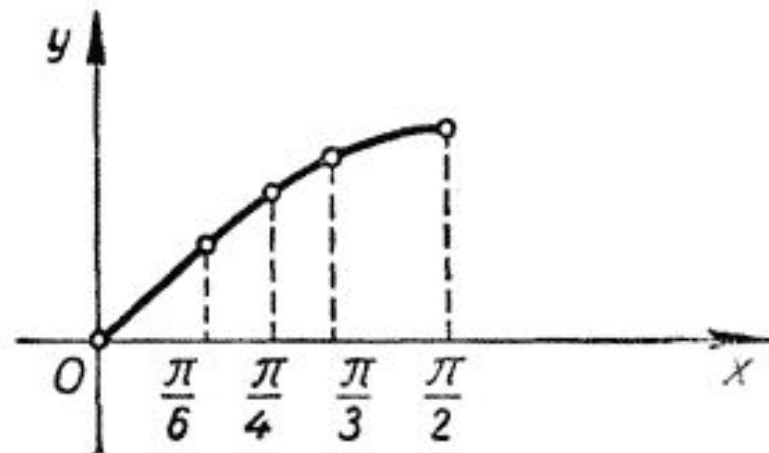
$$\forall x \in X \quad f(-x)=-f(x).$$

- График нечетной функции симметричен относительно начала координат

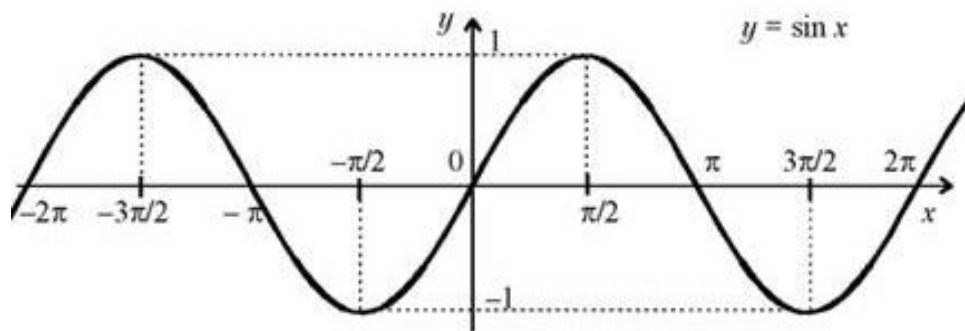
График функции $y = \sin x$

Начнем строить график функции $y = \sin x$:

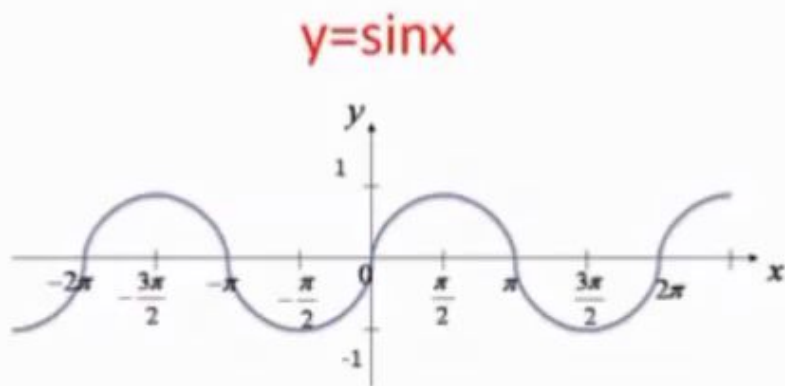
x	0				
$\sin x$	0				1



Поступая аналогично с другими точками получим



Свойства функции $y = \sin x$

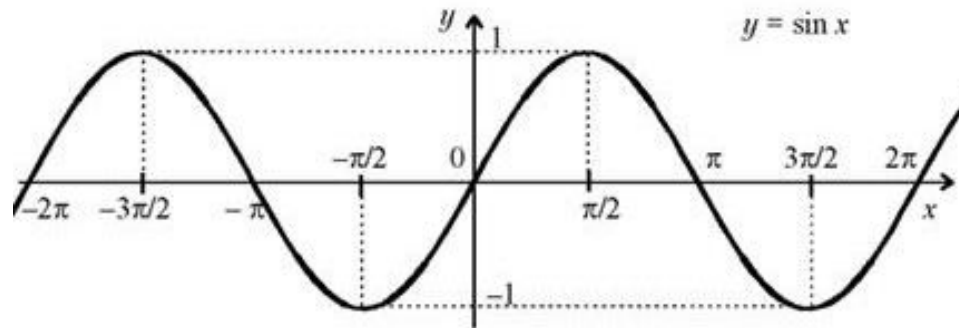


1) Область определения
 $D(y) = \mathbf{R}$

2) Область значений:
 $E(y) = [-1; +1]$

3) Периодичность:
функция периодическая с периодом $\mathbf{T=2\pi}$

Свойства функции $y = \sin x$



- 4) Четность, нечетность: функция нечетная, т.к она симметрична относительно точки начала координат.

Значит $\sin(x) = -\sin(-x)$

- 5) Нули функции: $\sin x = 0$ при $x = \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$.

График функции $y = \cos x$

Как вы знаете, $\cos x = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$.

Поэтому график функции $y = \cos x$ можно получить посредством сдвига графика функции $y = \sin x$ влево на расстояние $\frac{\pi}{2}$:

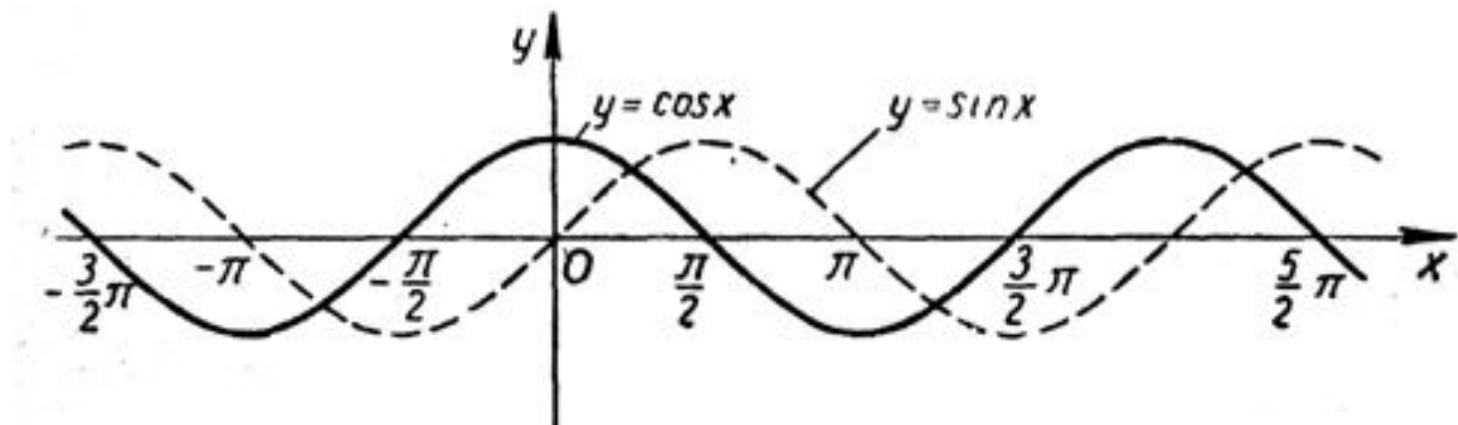
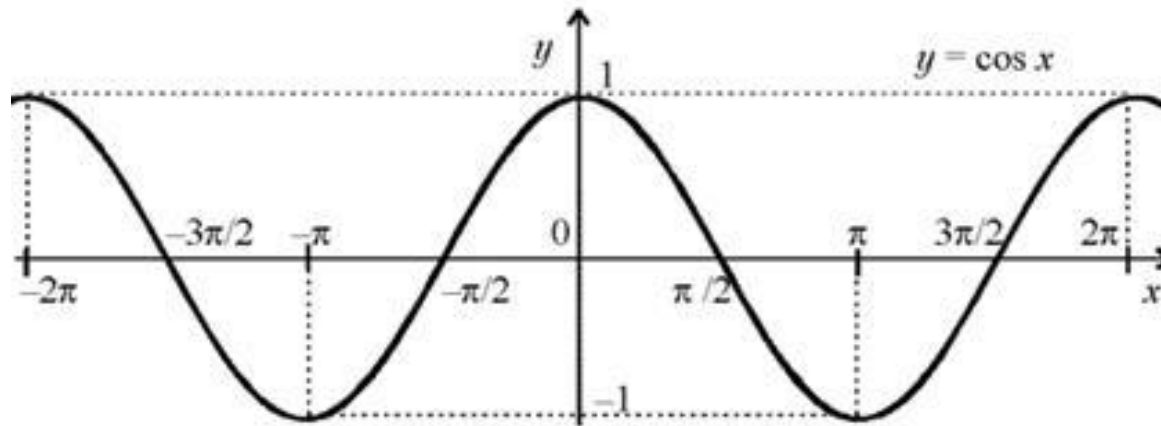


График функции $y = \cos x$

Таким образом мы получили график функции

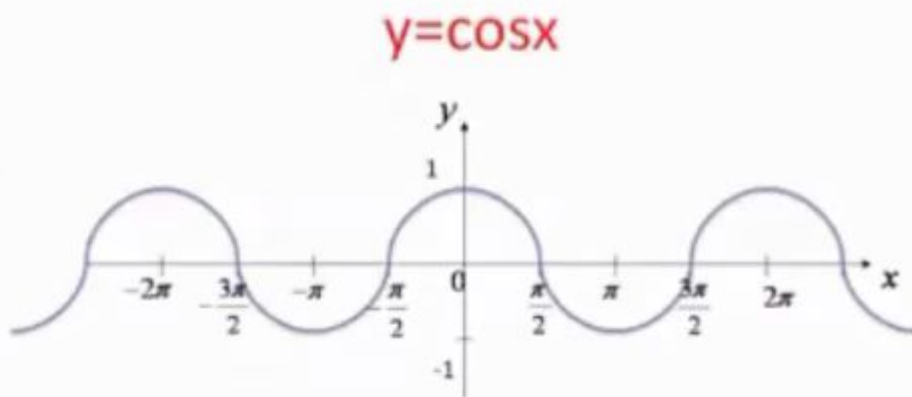
$y = \cos x$:



Кривая на этом графике тоже является синусоидой, хотя иногда такую кривую

называют **косинусоидой**.

Свойства функции $y = \cos x$



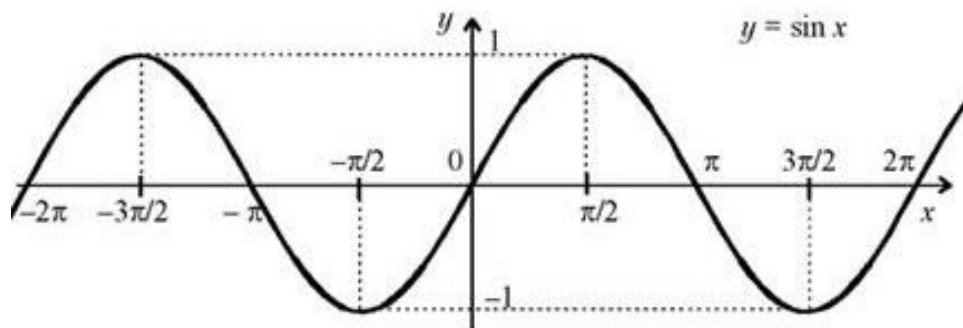
1) Область определения:
 $D(y) = \mathbf{R}$

2) Область значений:
 $E(y) = [-1; +1]$

3) Периодичность:

функция периодическая с периодом $T = 2\pi$

Свойства функции $y = \cos x$



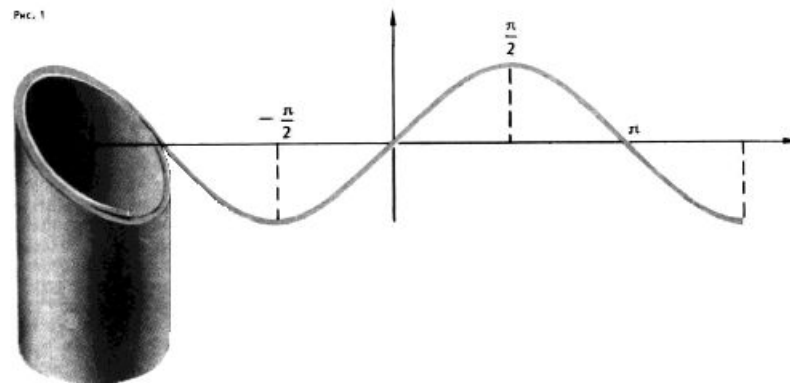
- 4) Четность, нечетность: функция четная, т.к она симметрична относительно оси Oy .

$$\text{Значит } \cos(x) = \cos(-x)$$

- 5) Нули функции: $\cos x = 0$ при $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$.

Интересные факты

Если рулончик бумаги
разрезать наискось и
развернуть его, то край бумаги
окажется разрезанным по
синусоиде.



Процессы, имеющие волнообразную природу,
в том числе звук, свет, можно изобразить в
виде синусоиды.

Движение рыб в воде происходит по закону
синуса или косинуса, если зафиксировать точку
на хвосте, а потом
рассмотреть траекторию движения.