

*Министерство образования и науки Республики Башкортостан
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Октябрьский нефтяной колледж
им. С. И. Кувыкина*

ФУНКЦИЯ $Y = \cos X$ И ОКРУЖАЮЩИЙ НАС МИР

*Разработал
студент гр. 1Сг2-21
Проверил*

*А.М. Иванов
З.С. Гибадуллина*

2022

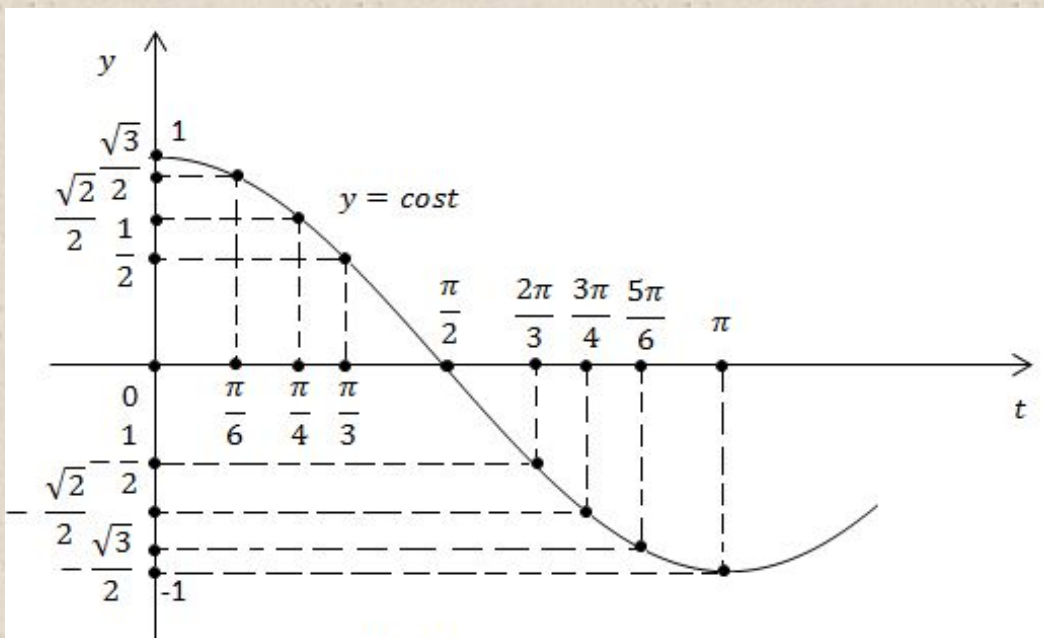
Функция $y = \cos x$ определена на всей числовой прямой, и множеством её значений является отрезок $[-1; 1]$.

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

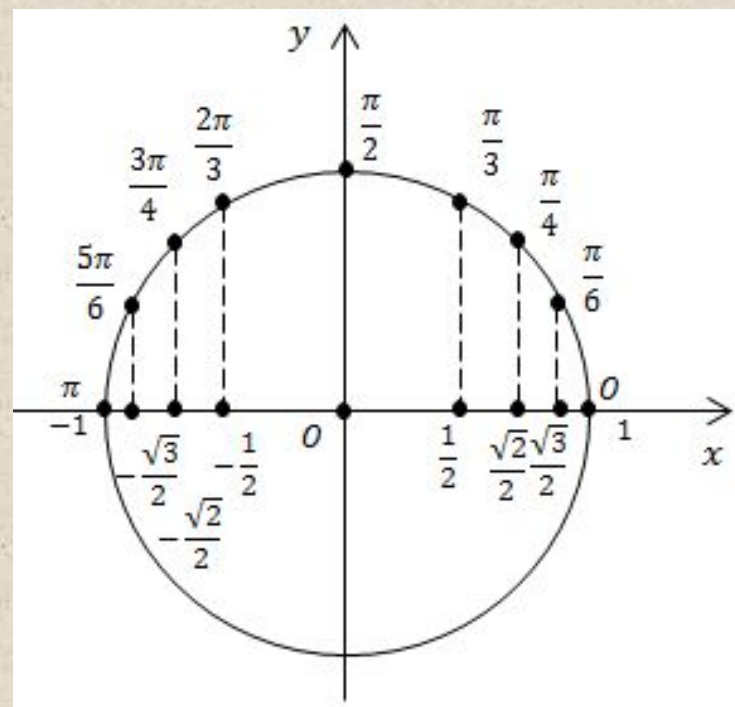
Так как функция $y = \cos x$ периодическая с периодом 2π , то достаточно построить её график на каком-нибудь промежутке **длиной 2π** , тогда на промежутках, получаемых сдвигами выбранного отрезка **на $2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$** , график будет таким же.

Рассмотрим поведение функции и отметим важнейшие точки на промежутке $[0; \pi]$

В координатной плоскости



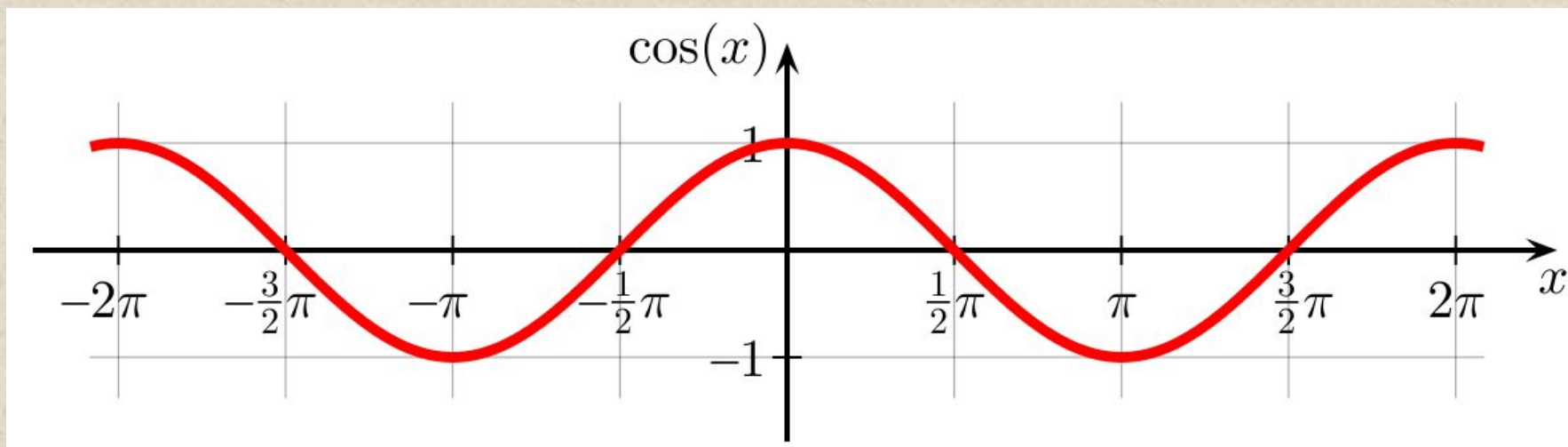
На числовой окружности



Функция $y = \cos x$ является чётной. Поэтому её график симметричен относительно оси OY

Для построения графика на отрезке $-\pi \leq x \leq \pi$ достаточно построить его для $0 \leq x \leq \pi$, а затем симметрично отразить его относительно оси OY

График функции $y = \cos x$



Кривая, являющаяся графиком функции $y = \cos x$, называется **косинусоидой**.

Свойства функции $y = \cos x$

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 чётная $\cos(-x) = \cos x$

(график симметричен относительно оси OY).

5. Функция ограничена и сверху, и снизу.

6. Функция $y = \cos x$ принимает:

- значение, равное 0 , при $x = \pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$;
- наибольшее значение, равное 1 , при $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$;
- наименьшее значение, равное -1 , при $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$;

7. Промежутки, на которых функция принимает
положительные значения при

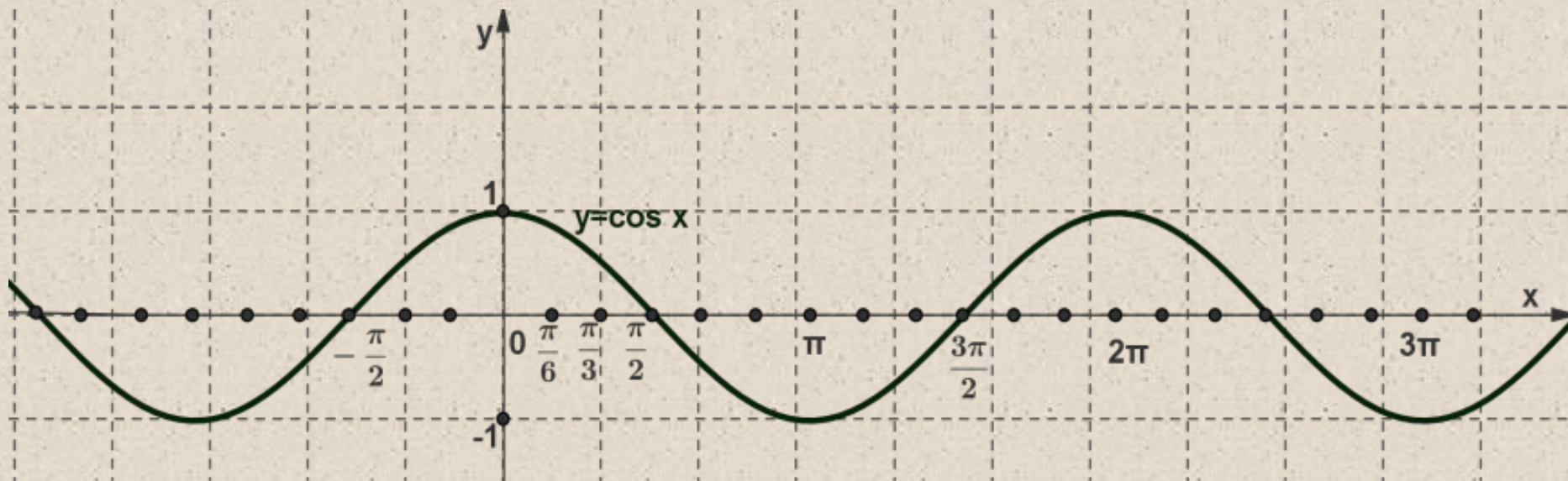
$$x \in (-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$$

Промежутки, на которых функция принимает отрицательные
значения при

$$x \in (\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$$

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

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



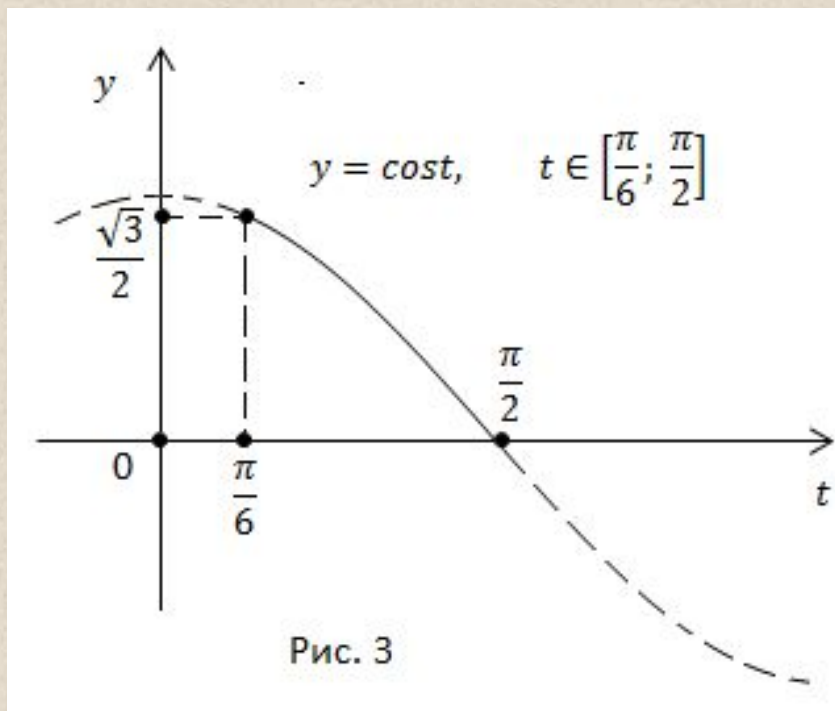
Решение задач

Задача №1

Найти пределы изменения функции $y = \cos t$ на данном отрезке $[\pi/6; \pi/2]$

Решение

Функция монотонно убывает на указанном промежутке, значит, наибольшее значение принимает на левом конце отрезка $y(\pi/6) = \sqrt{3}/2$, а наименьшее значение принимает на его правом конце $y(\pi/2) = 0$



Задача №2

Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \cos t$ на данном отрезке $[\pi/3; 7\pi/6]$

Решение

На данном промежутке функция немонотонна.

Наибольшее значение принимает на левом конце отрезка $y(\pi/3) = 1/2$, а наименьшее значение $y(\pi) = -1$

