

10 класс. Мордкович А.Г.
Тригонометрические функции.

Числовая окружность

Валиева Ю.Ф.



Цель урока

- ввести понятие числовой окружности;
- формирование умения записывать множество чисел, соответствующих на числовой окружности точке;
- формирование умения находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу.

Числовая прямая

Определение?

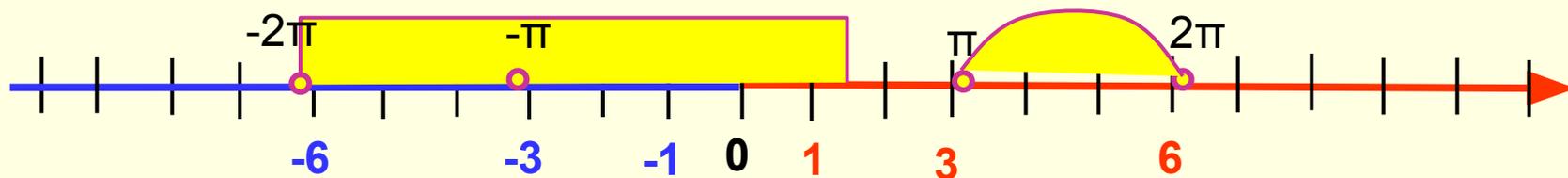
Прямая, на которой заданы точка отсчета, единичный отрезок и положительное направление, называется числовой прямой.

Свойство?

Любому действительному числу можно сопоставить точку на числовой прямой, и наоборот.

Нанесите на числовую прямую числа π , 2π , $-\pi$, -2π .

Нанесите на числовую прямую промежутки $(\pi; 2\pi)$, $[-2\pi; \pi/2]$.



Числовая прямая

Запишите координаты точек :

A

B

C

D

$$\frac{\pi}{6} \cdot 10 = \frac{5\pi}{3}$$

Запишите промежутки и соответствующие неравенства:

1

проверка

[DA)

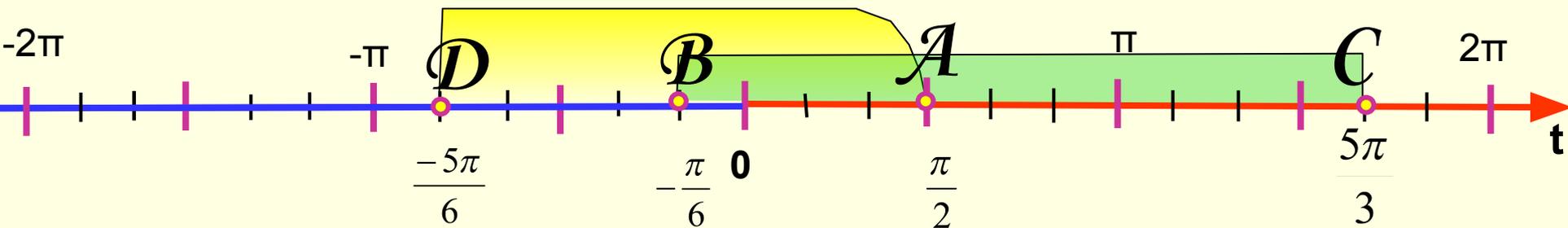
$$-\frac{5\pi}{6} \leq t < \frac{\pi}{2}$$

2

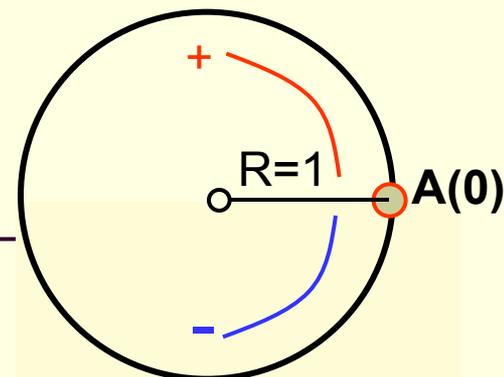
проверка

[BC]

$$-\frac{\pi}{6} \leq t \leq \frac{5\pi}{3}$$



Числовая окружность

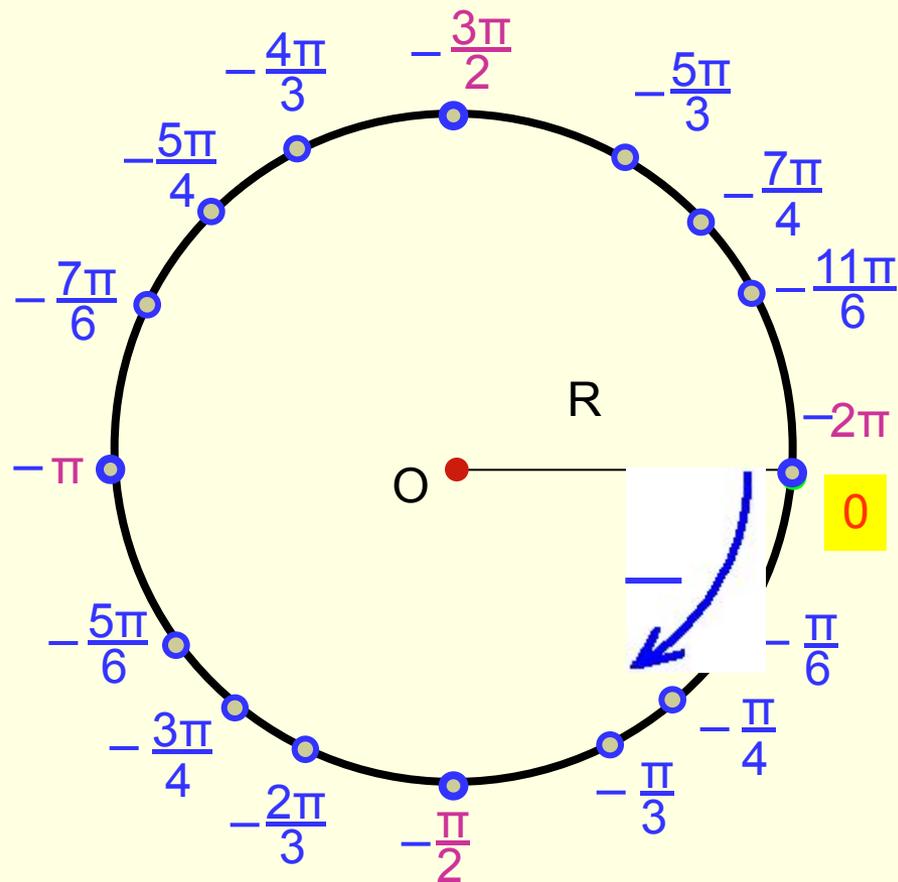
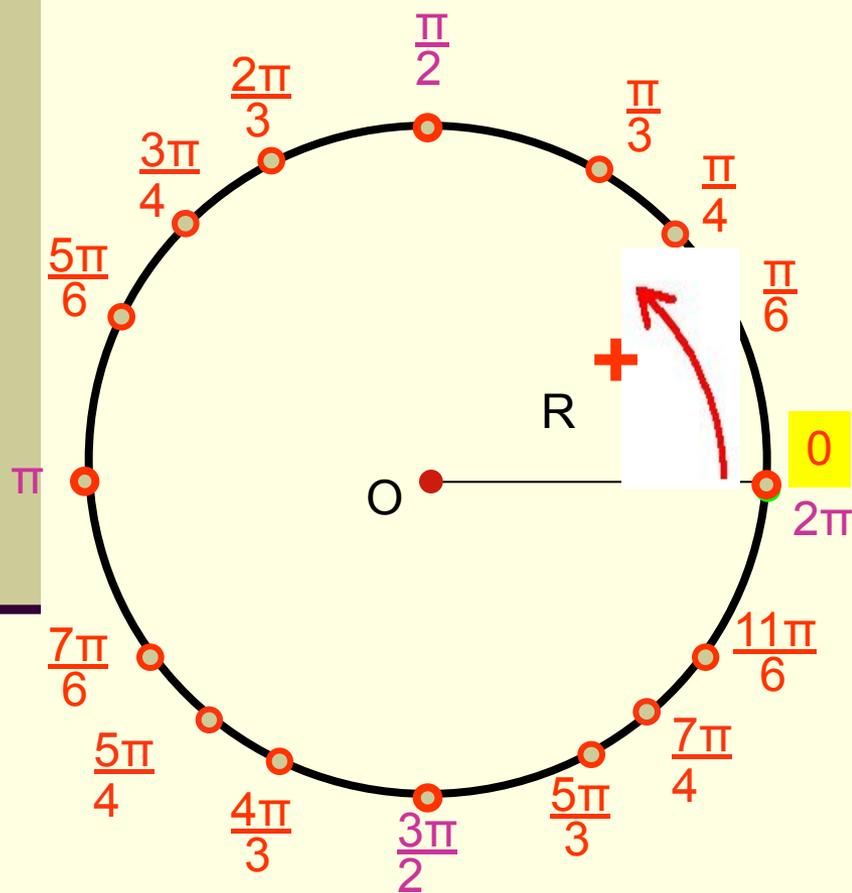


Определе

Единицу называют *числовой окружностью*, если между действительными числами и точками окружности установлено соответствие:

- Числу $t = 0$ сопоставлена точка A – правый конец горизонтального диаметра: $A(0)$.
- Если $t > 0$, то, двигаясь из точки A в направлении против часовой стрелки (положительное направление обхода окружности), опишем по окружности путь AM длиной t , тогда M – искомая $M(t)$.
- Если $t < 0$, то, двигаясь из точки A в направлении по часовой стрелке (отрицательное направление обхода окружности), опишем по окружности путь AM длиной $|t|$, тогда M – искомая $M(t)$.

Числовая окружность

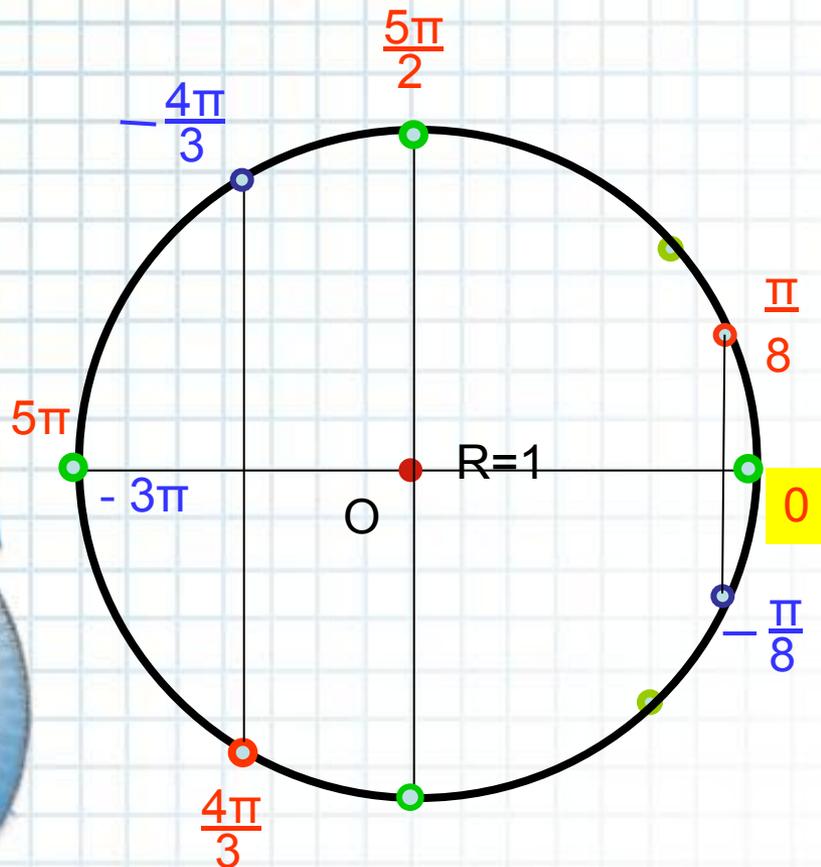


Задание 1.



1. Обозначьте на числовой окружности точку, которая соответствует данному числу:

$$\frac{\pi}{8}; -\frac{\pi}{8}; \frac{4\pi}{3}; -\frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{2}; 5\pi; -3\pi$$



Проверка

$$\overset{(7)}{\frac{5\pi}{2}} = 2 \cdot \frac{1}{2} \pi = 2\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$5\pi = 2 \cdot 2\pi + \pi$$

$$-3\pi = -2\pi - \pi$$

2. Какое взаимное расположение на числовой окружности точек, соответствующих

числам $\frac{\pi}{8}$ и $-\frac{\pi}{8}$; $\frac{4\pi}{3}$ и $-\frac{4\pi}{3}$.

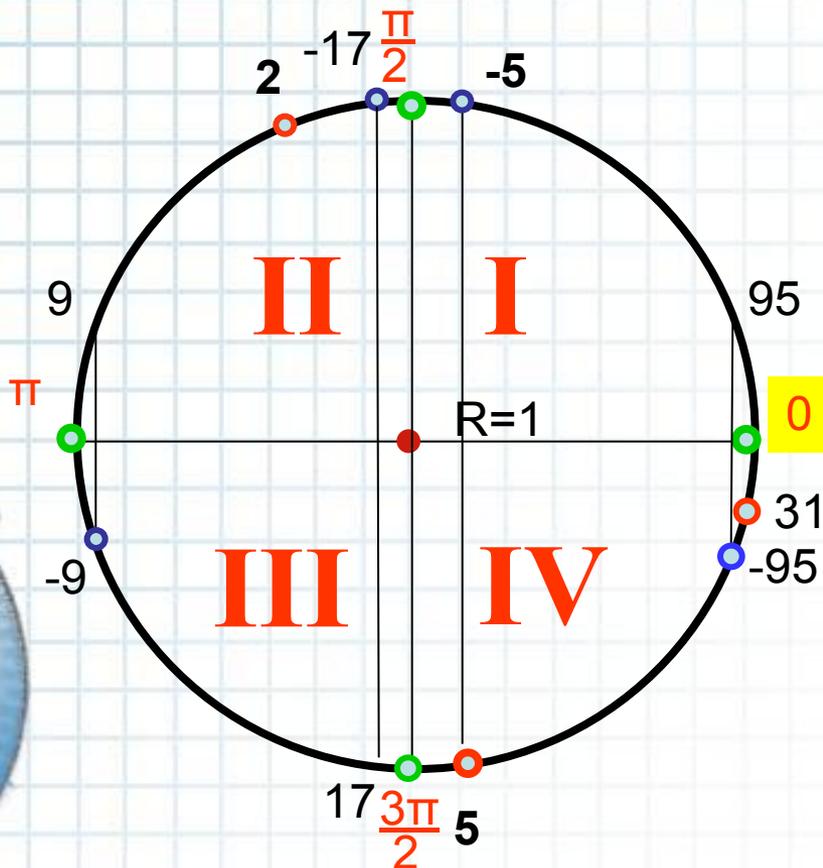
Задание 2 (№ 20 - № 23).



Какой четверти числовой окружности принадлежит точка, соответствующая числу: 2; 5; -5; -9; -17; 31; -95.

$$\pi/2 \approx 3,14/2 = 1,57$$

$$3\pi/2 \approx 3 \cdot 3,14/2 = 4,71$$



Проверка

$$5 = 4,71 + 0,29$$

$$9 = 6,28 + 2,72$$

$$17 = 2 \cdot 6,28 + 4,44$$

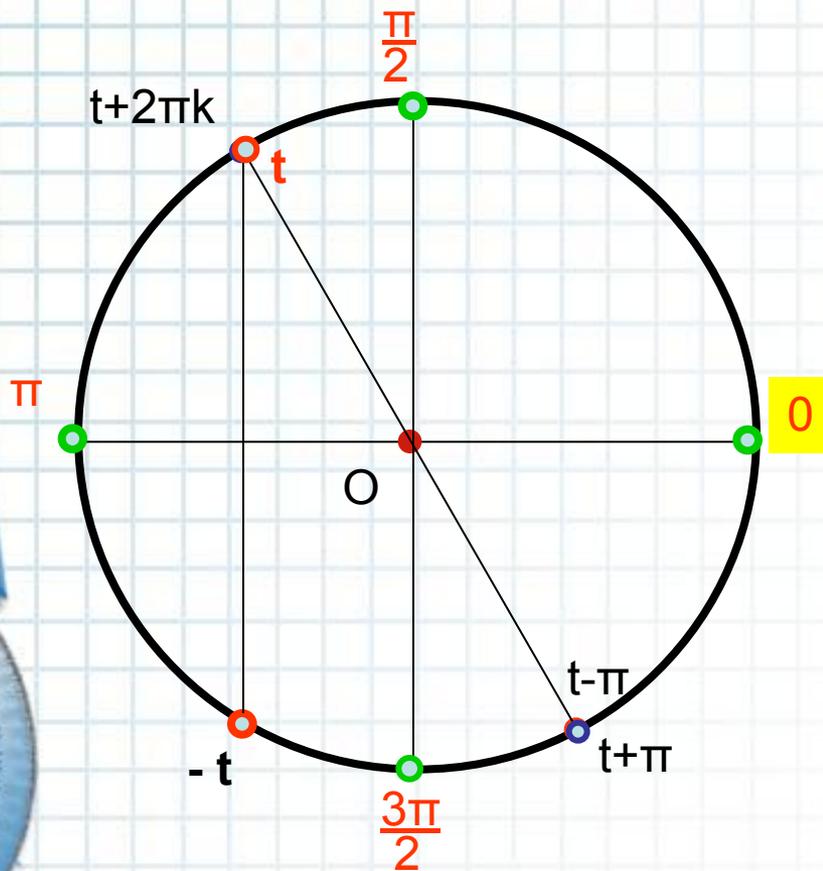
$$31 = 4 \cdot 6,28 + 5,88$$

$$95 = 15 \cdot 6,28 + 0,8$$



Задание 3 (№17).

Как расположены на координатной прямой и на числовой окружности точки, соответствующие числам:

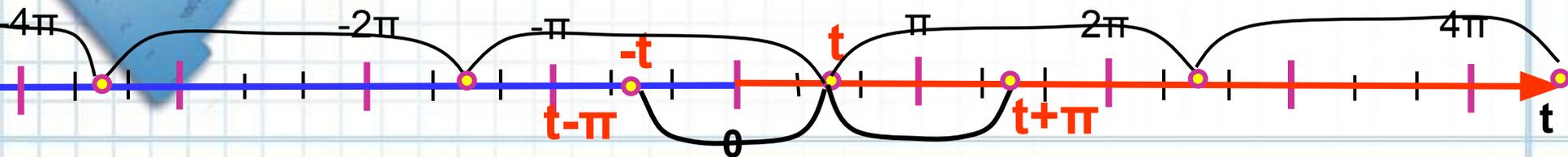


а) t и $-t$;

б) t и $t+2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$;

в) t и $t+\pi$;

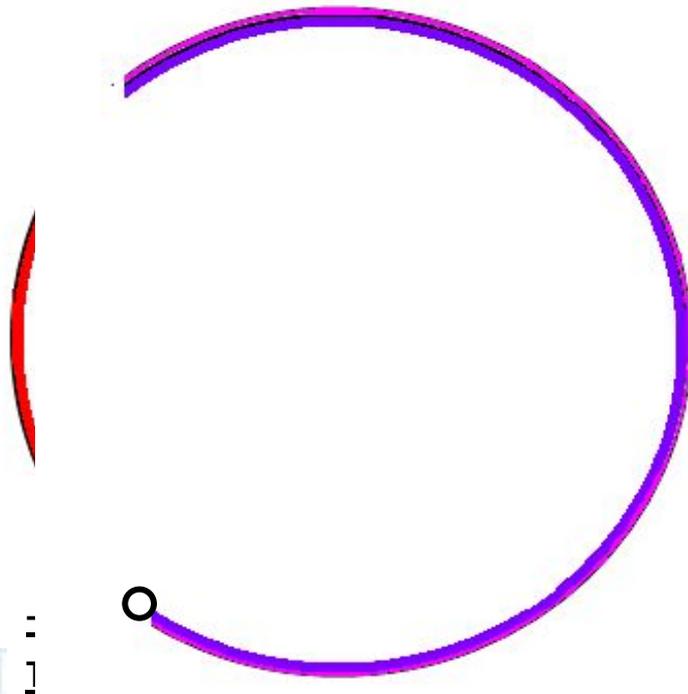
г) $t+\pi$ и $t-\pi$;



Задание 4.



Постройте геометрическую модель дуги числовой окружности, все точки которой удовлетворяют неравенству.



$$\frac{\pi}{4} < t < \frac{5\pi}{4}$$

$$-\frac{\pi}{6} < t < \frac{7\pi}{6}$$

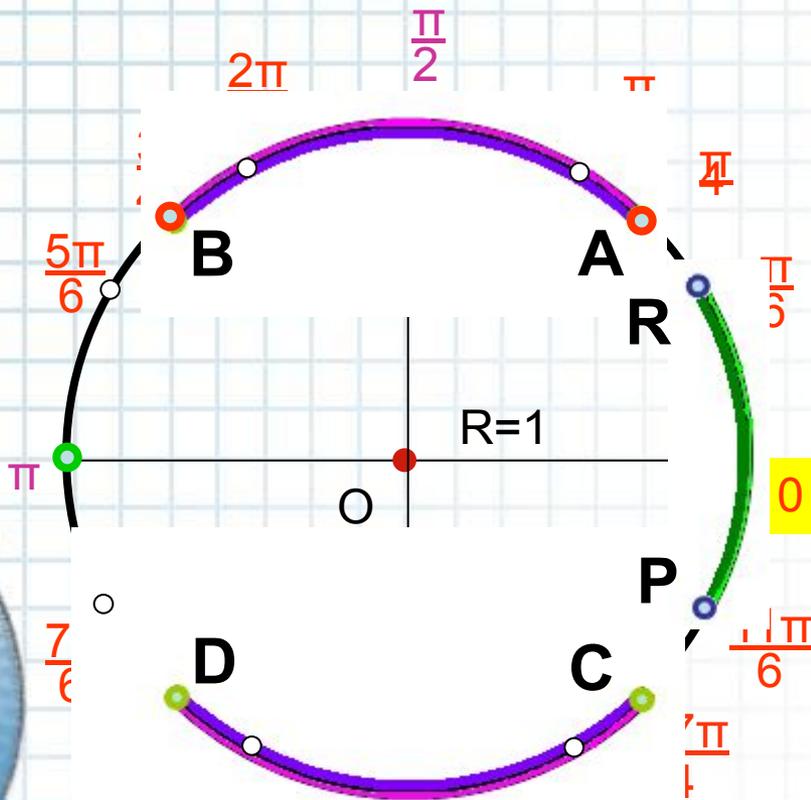
$$-\frac{3\pi}{4} < t < \frac{3\pi}{4}$$

Задание 5.



Найдите все числа t , которым на числовой окружности соответствуют точки, принадлежащие открытой дуге

$$k \in \mathbb{Z}$$



$$\boxed{AB} \quad \frac{\pi}{4} + 2\pi k < t < \frac{3\pi}{4} + 2\pi k$$

$$\boxed{DC} \quad \frac{5\pi}{4} + 2\pi k < t < \frac{7\pi}{4} + 2\pi k$$

$$\boxed{PR} \quad -\frac{\pi}{6} + 2\pi k < t < \frac{\pi}{6} + 2\pi k$$



Итог урока

- Каким вопросам был посвящен урок?
- Чему научились на уроке?





Домашнее задание



§4.

**№4.5-4.11(в,
г)**

ИСТОЧНИКИ

- А.Г. Мордкович, «Алгебра и начала анализа», 10 - 11 классы, часть 1, учебник.
- А.Г. Мордкович, «Алгебра и начала анализа», 10 - 11 классы, часть 2, задачник.