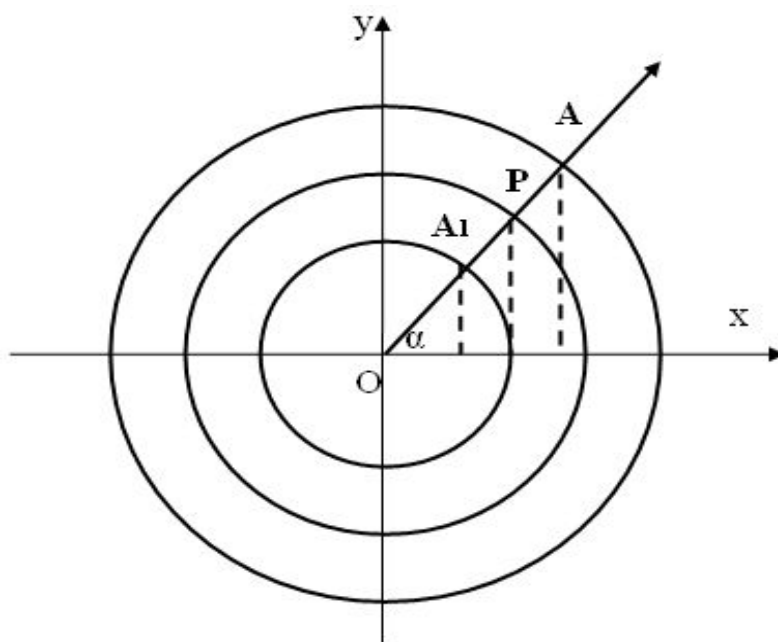


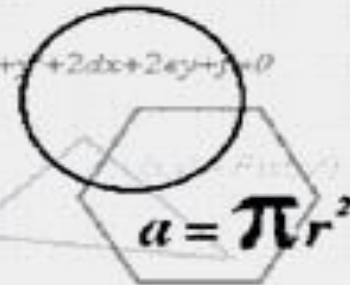
ПОВОРОТ ТОЧКИ ВОКРУГ НАЧАЛА КООРДИНАТ



Зачатки тригонометрических познаний зародились в древности



Клавдий Птолемей



Птолемей делил окружность на 360° , а диаметр на 120 частей. И записывал на основании теоремы Пифагора:

$$(\text{хорда } a)^2 + (\text{хорда } (180 - a))^2 = (\text{диаметр})^2,$$

что соответствует современной формуле

$$\sin^2 a + \cos^2 a = 1.$$

Применив известные из геометрии теоремы, ученый нашел зависимости, которые равнозначны следующим формулам при условии:

$$0^\circ < a < 90^\circ$$

$$a/2 = \sqrt{1 - \cos a} / 2$$

$$\sin(a - B) = \sin a \cdot \cos B - \cos a \cdot \sin B$$

Тригонометрия являлась вспомогательным разделом астрономии



Евклид

(ок. 325 – 265 до н.э.)



Николай КОПЕРНИК

(1473 – 1543)



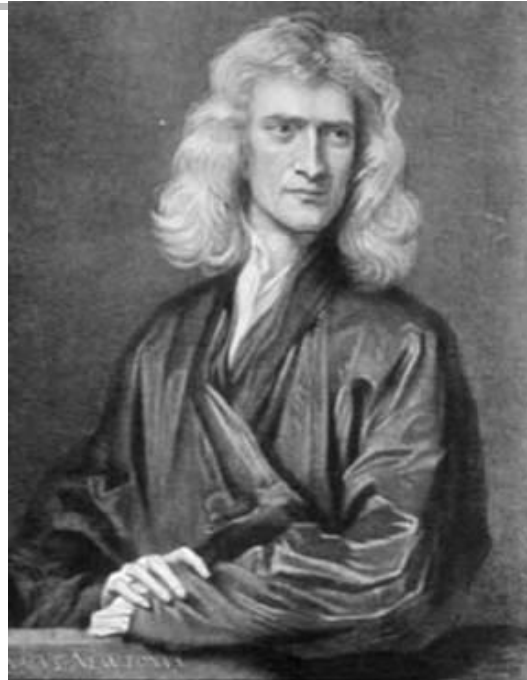
Франсуа ВИЕТ

(1540 - 1603)

С факелом тригонометрии доказывали
движение планет, пути комет и приливы
океанов



Иоганн КЕПЛЕР
(1571 – 1630)



Исаак НЬЮТОН
(1643 – 1727)



Готфрид ЛЕЙБНИЦ
(1646 – 1716)

ЗАДАНИЕ ПОВОРОТОВ

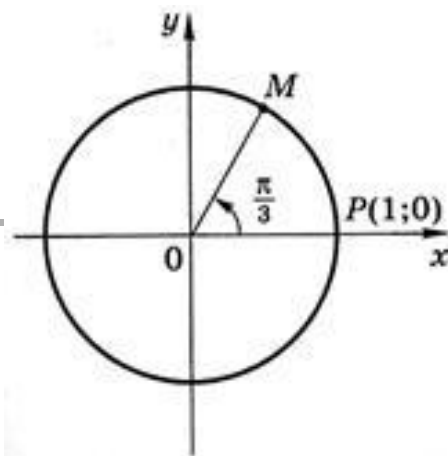


Рис. 42

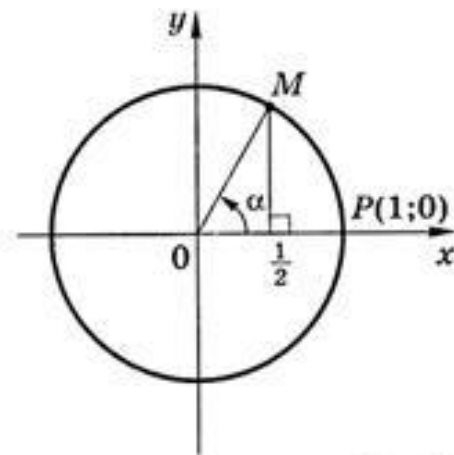


Рис. 43

Пусть луч, выходящий из точки O , занимает исходное положение OP . Сделав некоторый поворот от этого исходного положения против или по часовой стрелке, он займет положение OM .

Это новое положение вместе с исходным образует угол POM , у которого OP называется начальной, а OM – конечной сторонами. Угол называется положительным, если он образован поворотом луча против часовой стрелки, и отрицательным – в противоположном случае.

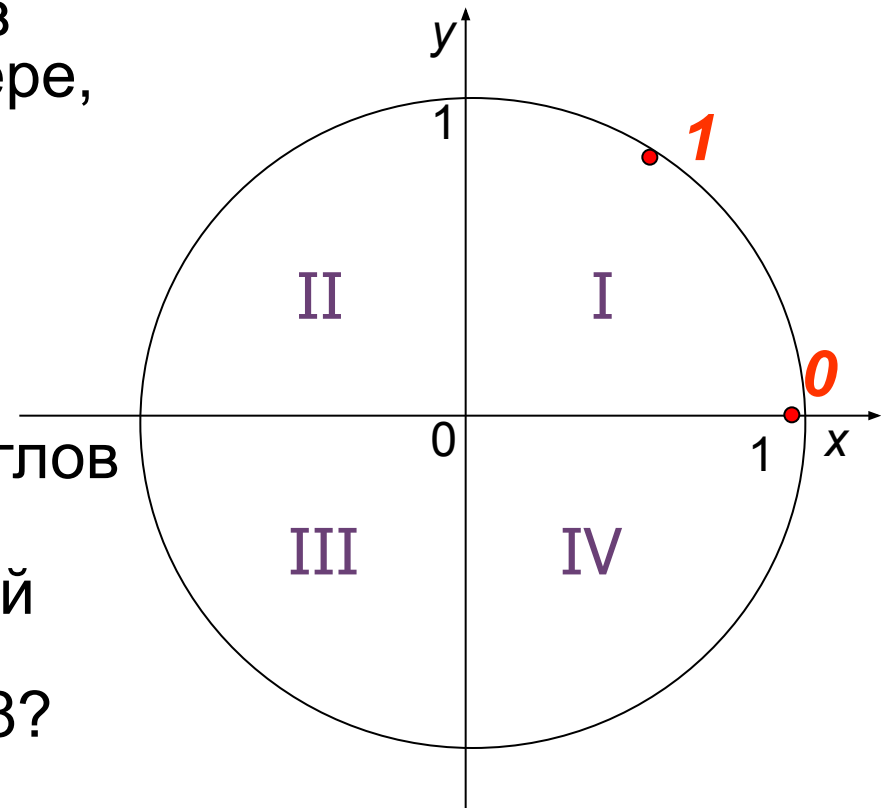
декартова система разбивается координатными осями на четыре координатные четверти – I, II, III и IV.



- Задание 1. Определите границы координатных четвертей через углы поворота в радианной мере, взятых в положительном направлении.

- Задание 2. Выполните предыдущее задание, при условии, что выбирается отрицательное направление углов поворота.

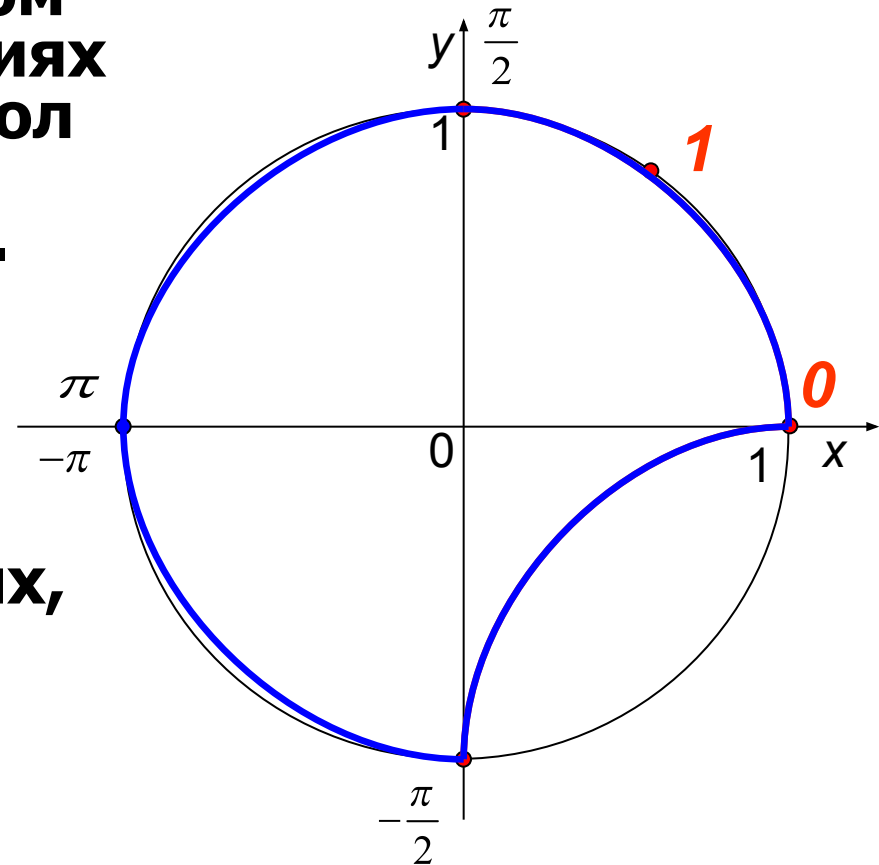
- Задание 3. Какой координатной четверти принадлежит точка окружности с координатой 6,28?



ПОВОРОТ ПОВОРОТ ТОЧКИ ВОКРУГ НАЧАЛА КООРДИНАТ

Откладывая в положительном и отрицательном направлениях от начала отсчета прямой угол получим точки, соответствующие числам . . .
И . . .

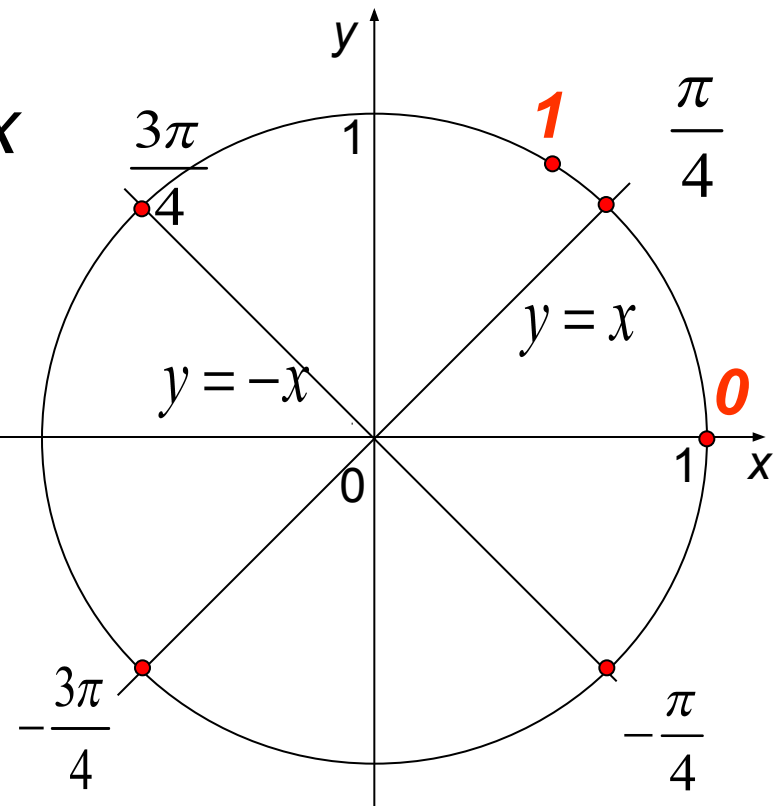
Выполнив поворот на развернутый угол в положительном и отрицательном направлениях, получаем две совпадающие точки окружности с координатами
. . . И . . .



ПОВОРОТ ТОЧКИ ВОКРУГ НАЧАЛА КООРДИНАТ

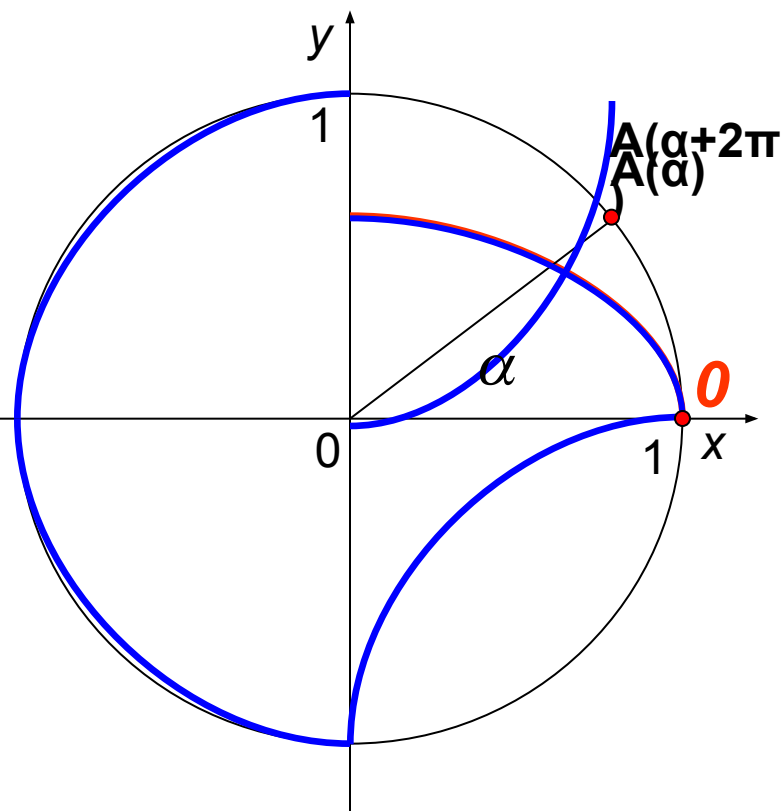
Точки пересечения
графиков функций $y=x$ и $y=-x$
с тригонометрической
окружностью соответствуют
следующим углам поворота

$$\frac{\pi}{4} ; \frac{3\pi}{4} ; -\frac{\pi}{4} ; -\frac{3\pi}{4}$$

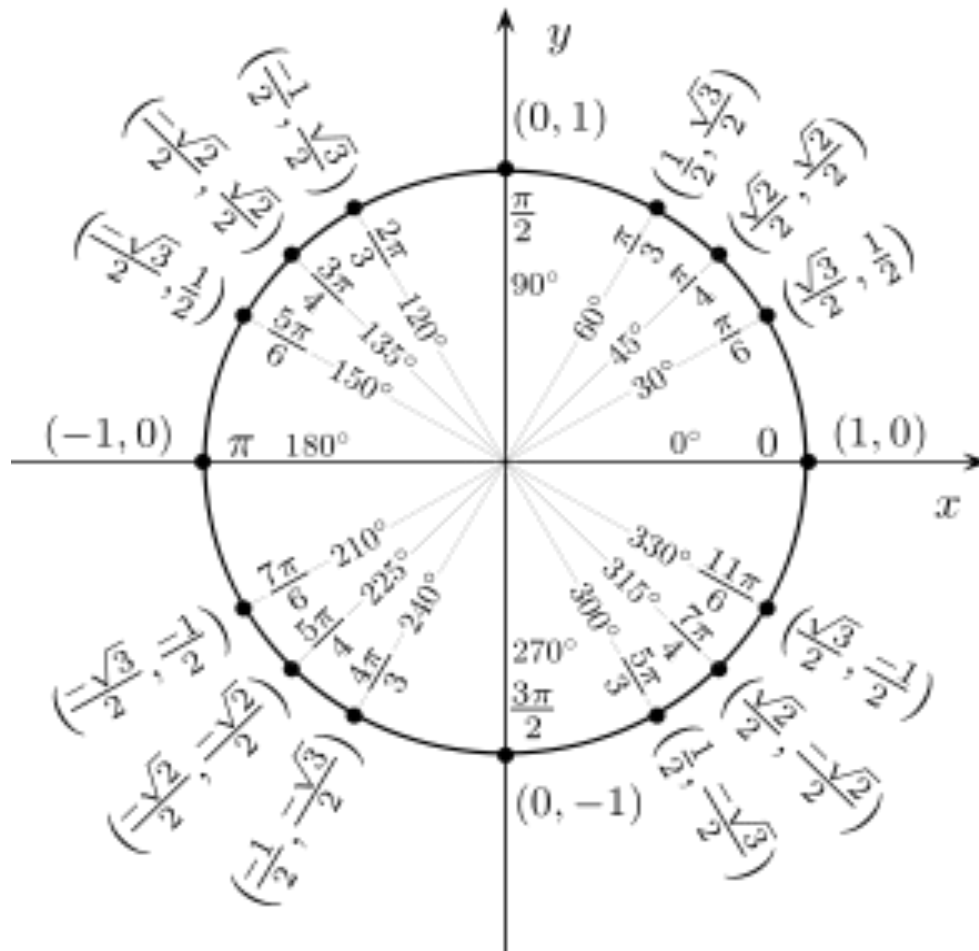


Отметим на тригонометрической окружности точку A , соответствующую произвольному острому положительному углу поворота α .

- Если добавить полный поворот к углу α , то мы снова окажемся в той же точке A . Но теперь ее координата равна ...
- Вообще, любую точку окружности можно получить поворотом на угол, вида $\alpha + 2\pi n$, где $n \in \mathbb{Z}$ и $\alpha \in [0; 2\pi)$.



КООРДИНАТЫ ТОЧЕК ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО КРУГА



КООРДИНАТЫ ТОЧЕК ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОГО КРУГА

