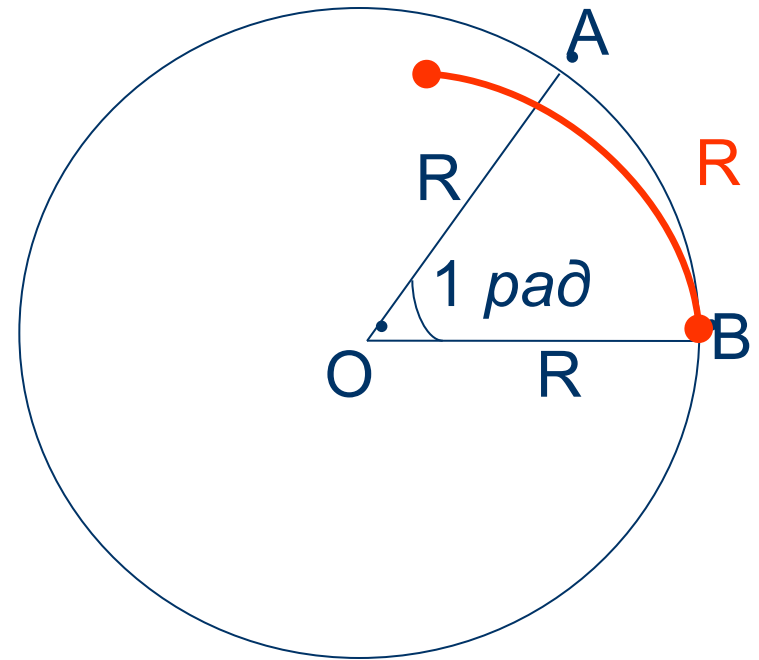
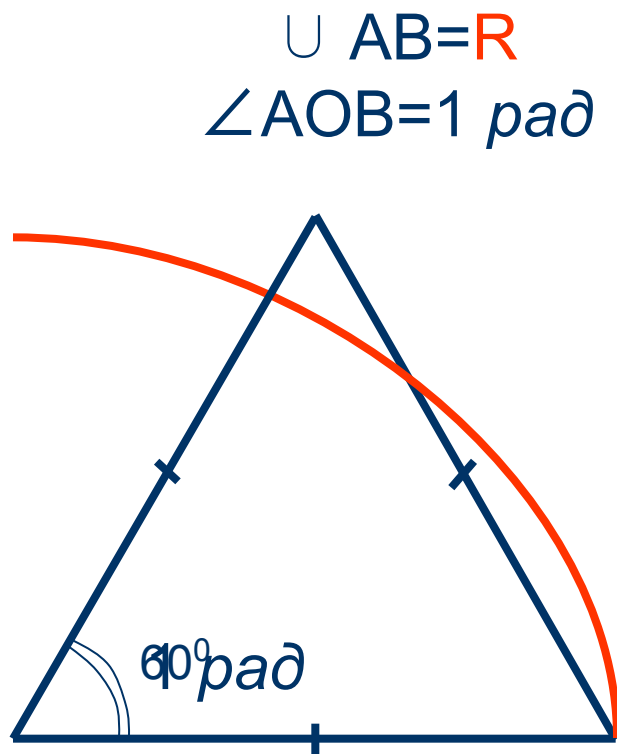


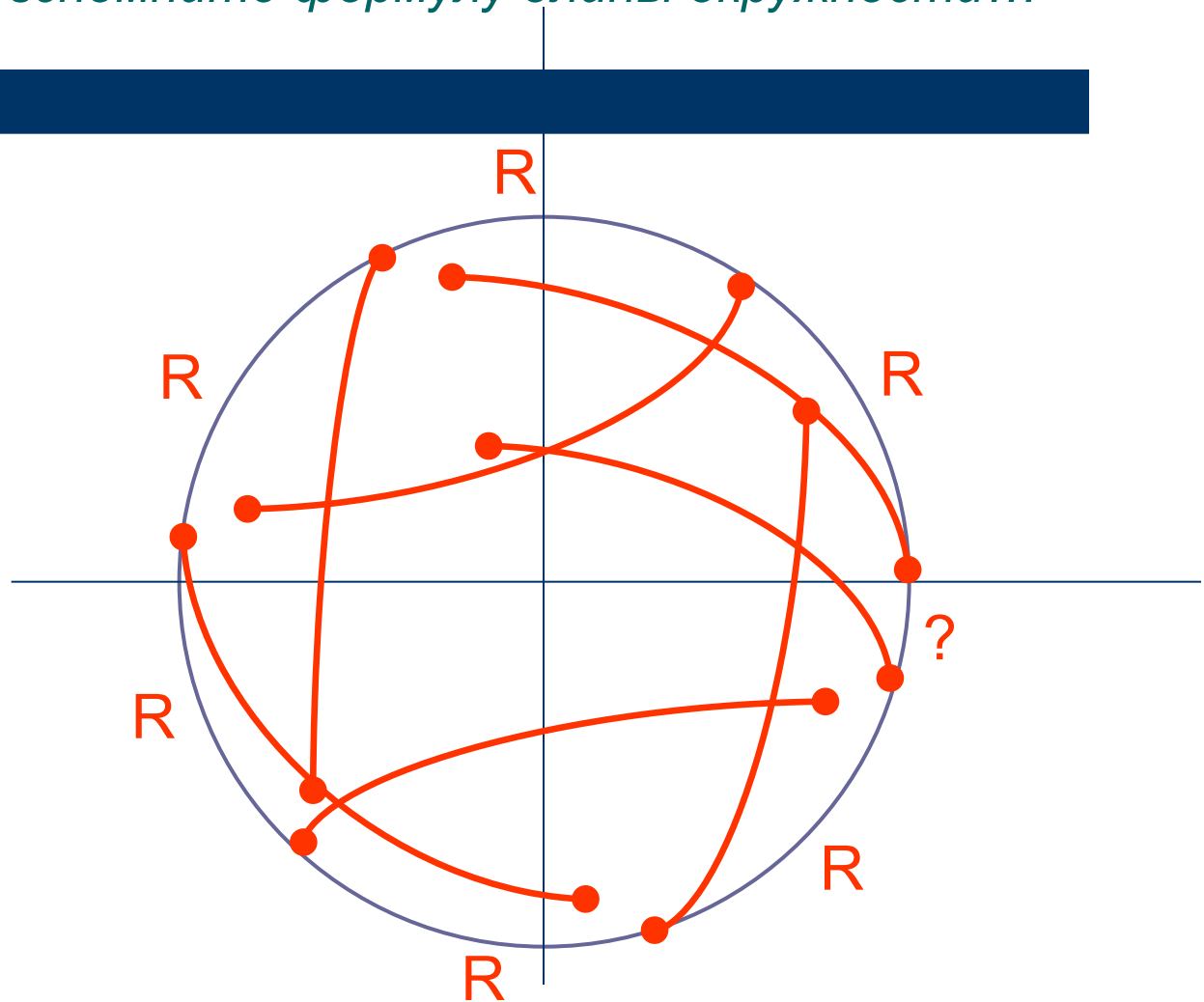
Радианная мера углов и дуг

Радианом называется величина центрального угла, который опирается на дугу окружности длиной в один радиус (обозначается 1 рад).



Из скольких дуг, длиной R , состоит окружность?

Подсказка: вспомните формулу длины окружности...



$$360^{\circ} - 2\pi \text{ рад}$$

$$1^{\circ} - x \text{ рад}$$

$$360^{\circ} - 2\pi \text{ рад}$$

$$x^{\circ} - 1 \text{ рад}$$

- **Задание 1.** Вывести правила перевода из радианной меры в градусную и наоборот.

Ответ: $\alpha^{\circ} = \alpha \cdot \frac{\pi}{180} \text{ рад}$ – правило перевода из градусной меры в радианную;

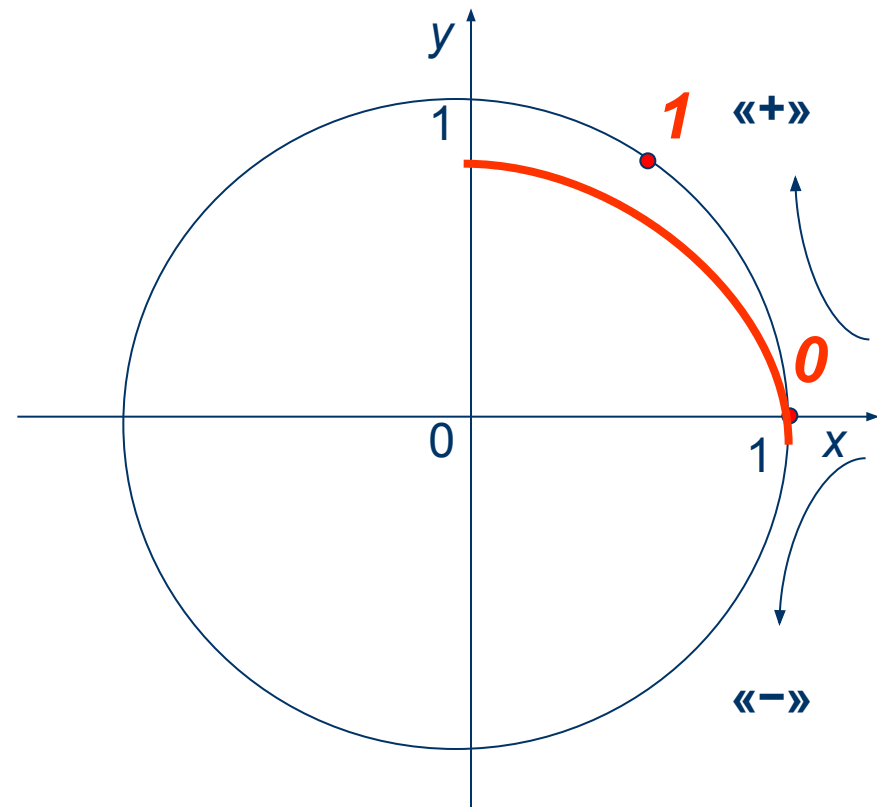
$\alpha \text{ рад} = \alpha \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ}$ – правило перевода из радианной меры в градусную.

$$1 \text{ рад} = \frac{180^{\circ}}{\pi}; \quad 1 \text{ рад} \approx 57^{\circ}19'$$

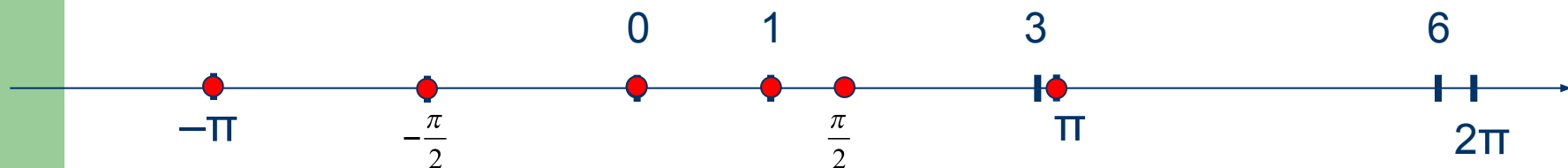
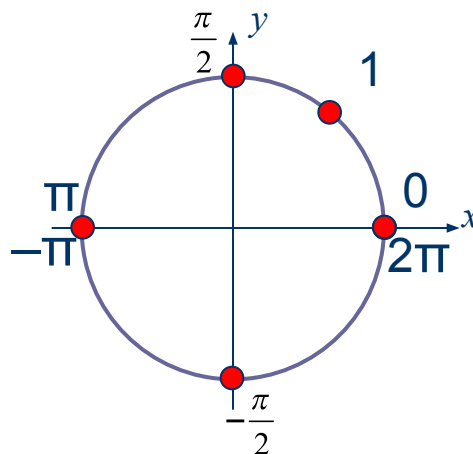
$$1^{\circ} = \frac{\pi}{180} \text{ рад}; \quad 1^{\circ} \approx 0,017 \text{ рад}$$

Окружность с центром в начале системы координат Oxy и радиусом, равным единице, называется единичной, а ограниченный ей круг – тригонометрическим.

- Приняв точку пересечения окружности с положительной частью оси Ox за начало отсчета;
- Выбрав положительное направление – против часовой стрелки, отрицательное – по часовой стрелке;
- Отложив от начала отсчета дугу в 1 рад , мы получим, что тригонометрическая окружность в некотором смысле «эквивалентна» понятию «числовая прямая».



Проследите за одновременным движением точки на координатной прямой и на тригонометрической окружности:



Обязательно разберитесь, почему на прямой **семь** точек, а на окружности их **пять**.

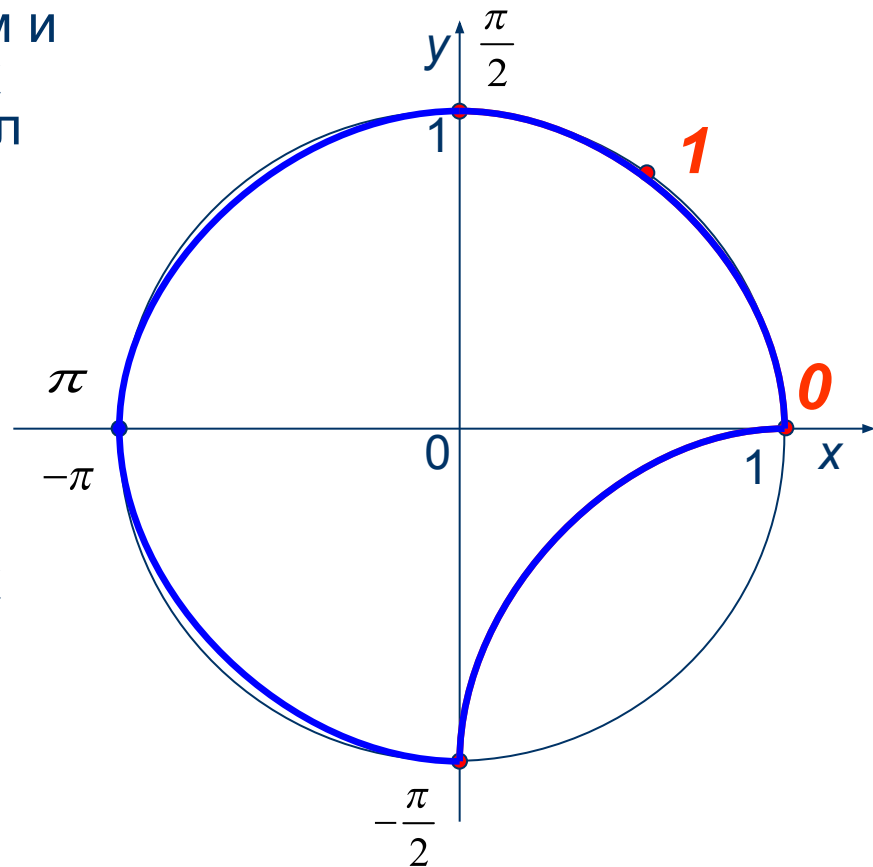
Так как дуги – это части окружности, то длины некоторых из них будут выражены через число π (объясните почему). $\pi = 3,14159... \approx 3,14$

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

$\frac{\pi}{2}$ и $-\frac{\pi}{2}$ (объясните почему);

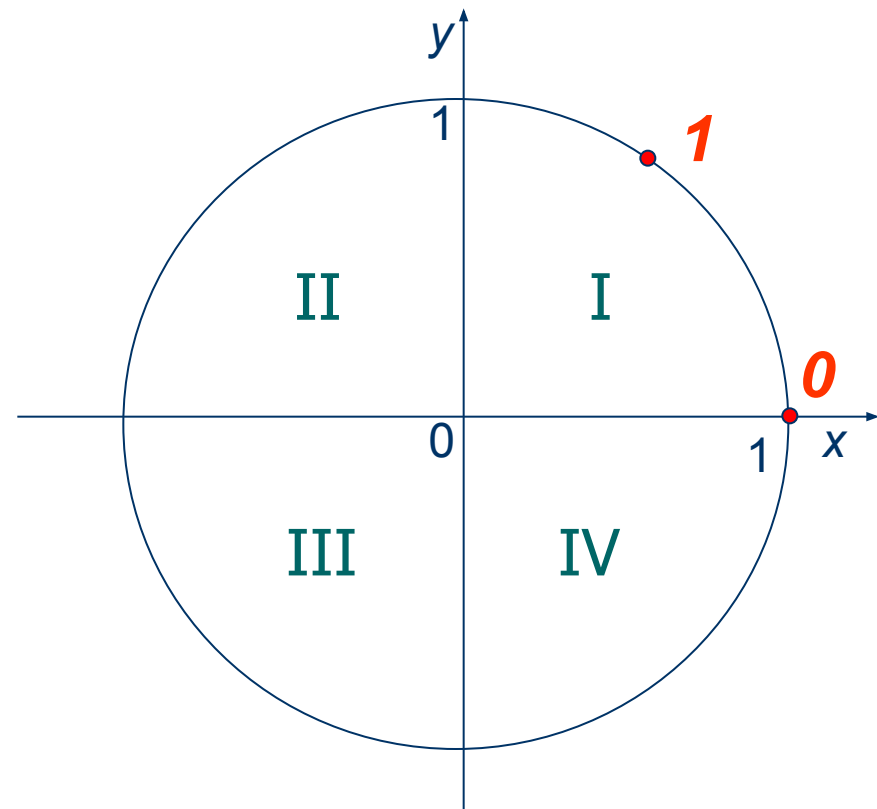
- Выполнив поворот на развернутый угол в положительном и отрицательном направлениях получаем две совпадающие точки окружности с координатами...

π и $-\pi$.



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

- Задание 2. Определите границы координатных четвертей через углы поворота в радианной мере, взятых в положительном направлении.
- Задание 3. Выполните предыдущее задание, при условии, что выбирается отрицательное направление углов поворота.
- Задание 4. Какой координатной четверти принадлежит точка окружности с координатой $6,28$?



$$\cos 60^{\circ} = \frac{1}{2}$$

– это соотношение может Вам понадобится для понимания некоторых фактов!

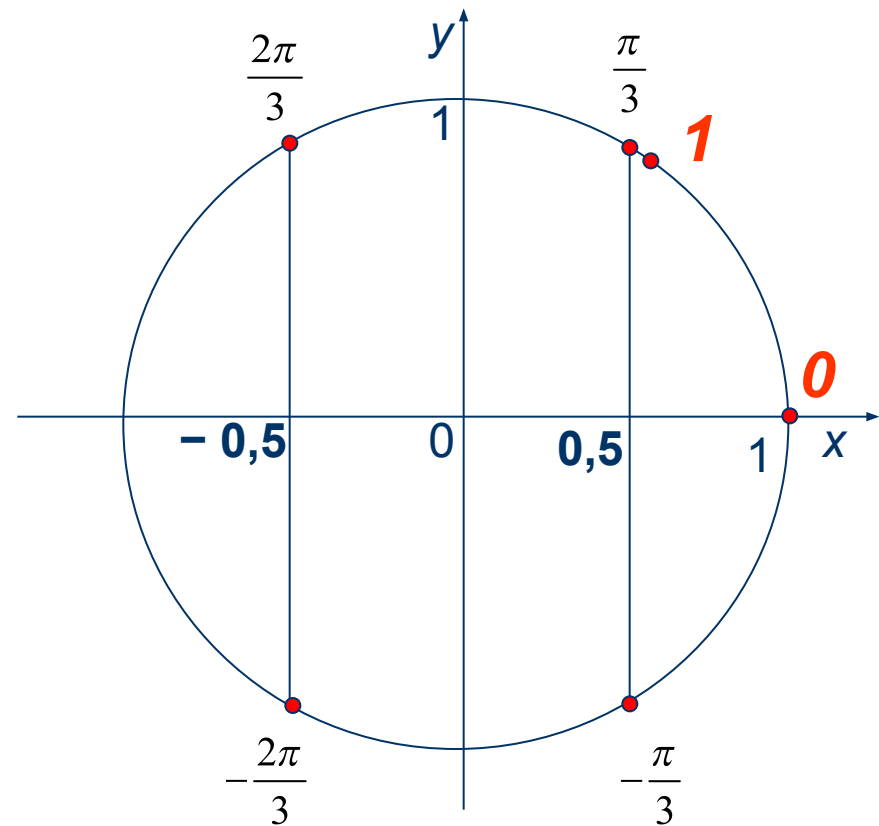
- Отметив на окружности точки с абсциссой 0,5 мы получим точки, соответствующие числам ...

$$\frac{\pi}{3} \text{ и } -\frac{\pi}{3} \text{ (объясните почему);}$$

- Аналогично, получаются точки окружности с координатами

$$\frac{2\pi}{3} ; -\frac{2\pi}{3}$$

- Обратите внимание на симметричность относительно оси Oх полученных точек!



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

– это соотношение может Вам понадобиться для понимания некоторых фактов!

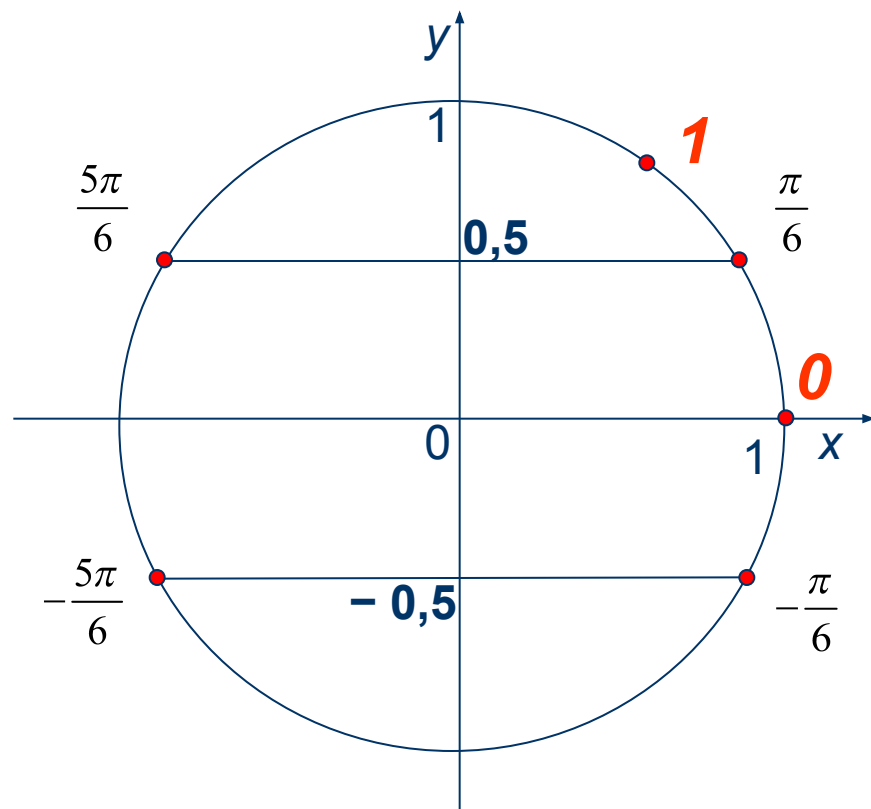
- Отметив на окружности точки с ординатой 0,5 мы получим точки, соответствующие числам ...

$$\frac{\pi}{6} \text{ и } \frac{5\pi}{6} \text{ (объясните почему);}$$

- Аналогично, получаются точки окружности с координатами

$$-\frac{5\pi}{6}, -\frac{\pi}{6}$$

- Обратите внимание на симметричность относительно оси Oy полученных точек!



Итогом нашей предыдущей работы является данная окружность, на которой отмечены наиболее часто встречающиеся в различных таблицах углы.

- Примечание. На чертеже отмечены только положительные углы поворота.
- Задание 5. Найдите координаты всех точек, отмеченных на данной окружности (указание: рассмотрите различные прямоугольные треугольники с гипотенузой-радиусом (см. рис.) и примените теорему Пифагора ; помните о симметрии точек).

