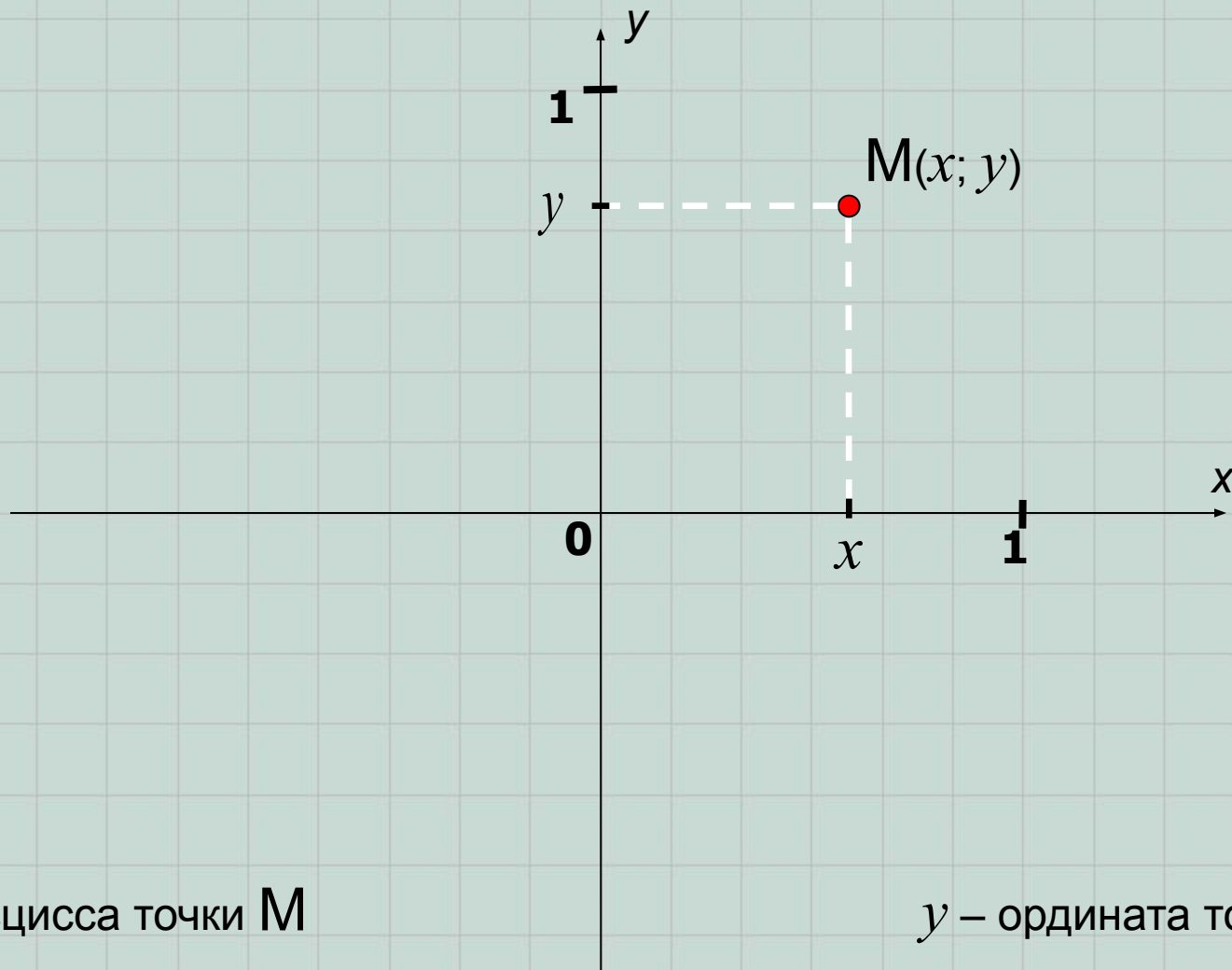


# Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов поворота.

Алгебра и начала анализа, 10 класс

Вспомним, что любая точка координатной плоскости имеет две координаты – абсциссу и ординату:

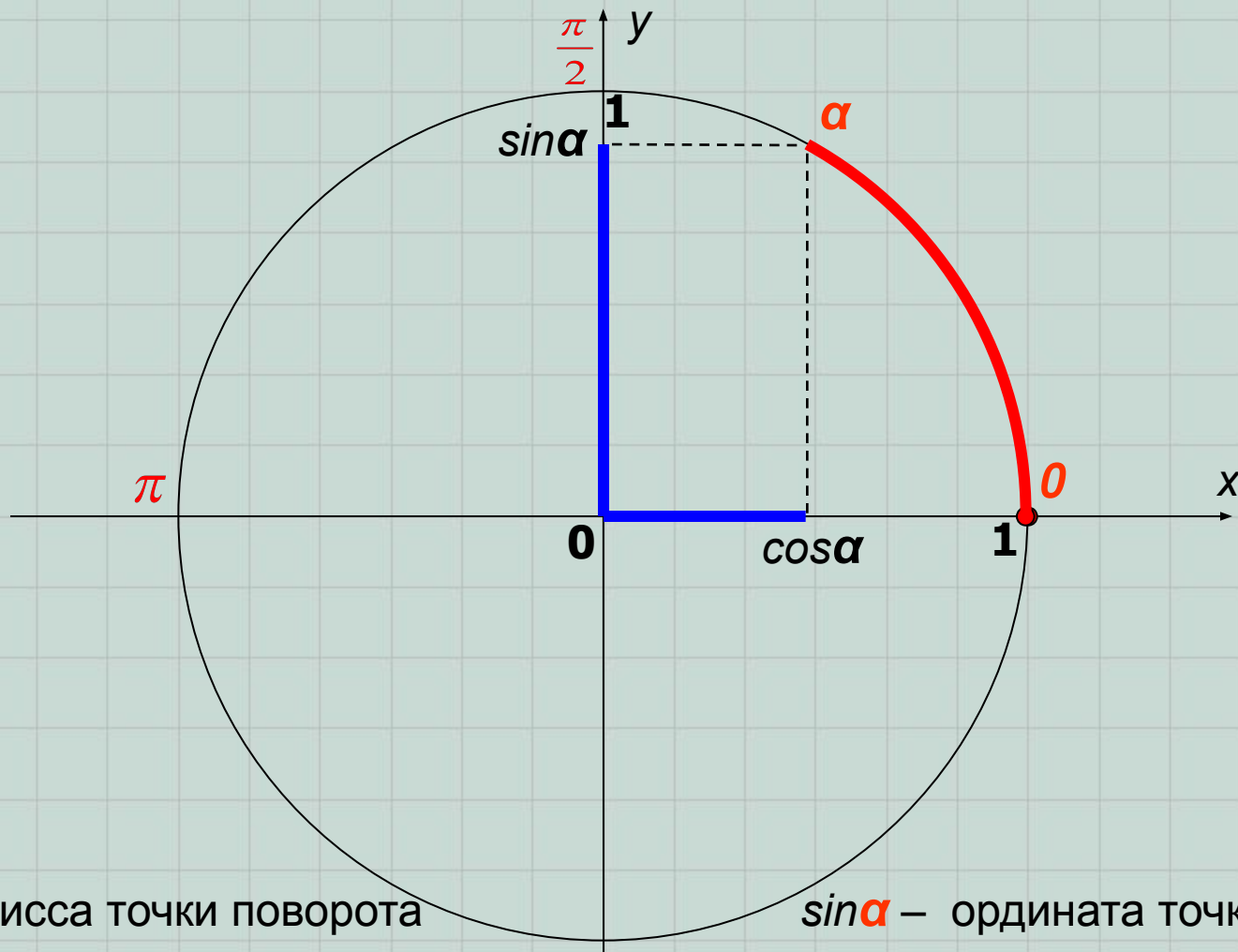


$x$  – абсцисса точки  $M$

$y$  – ордината точки  $M$

$(x; y)$  – координаты точки  $M$

Рассмотрим произвольный острый угол поворота  $\alpha$ .

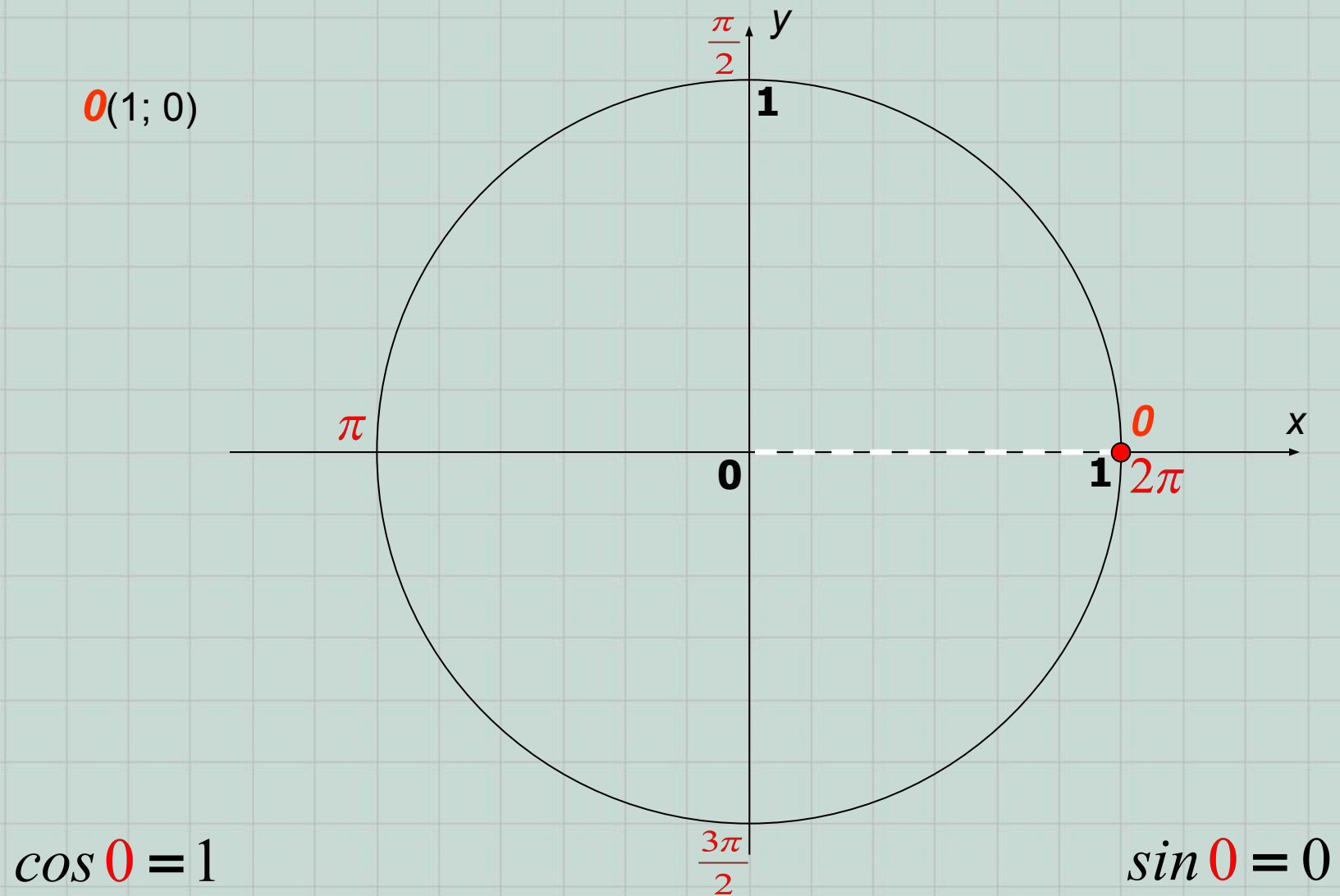


$\cos \alpha$  – абсцисса точки поворота

$\sin \alpha$  – ордината точки поворота

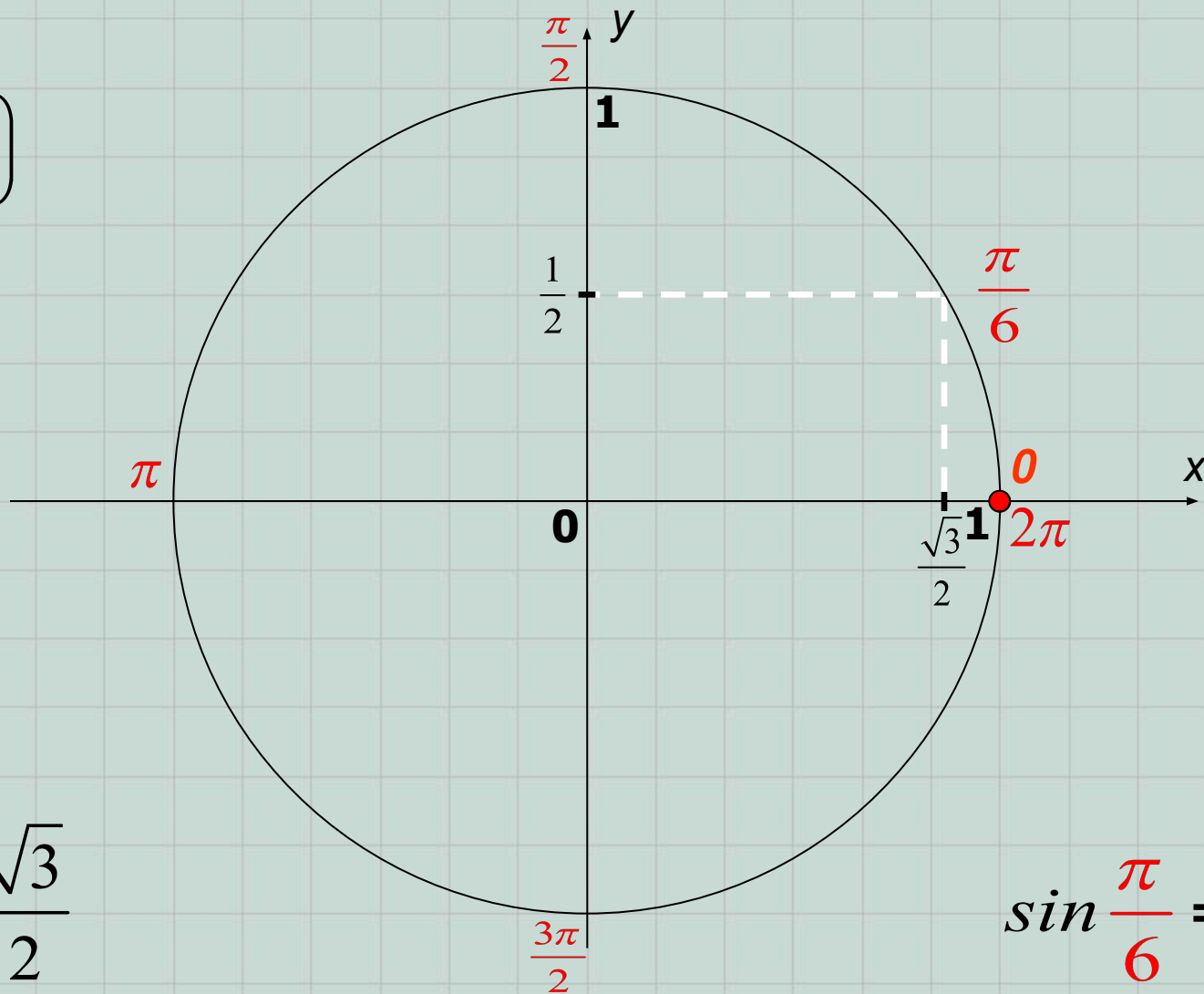
(под «точкой поворота» следует понимать – «точку единичной тригонометрической окружности, полученной при повороте на  $\alpha$  радиан от начала отсчета»)

Проследим за координатами точки единичной тригонометрической окружности, полученной при вращении на различные положительные углы от 0 до  $2\pi$  :



Проследим за координатами точки единичной тригонометрической окружности, полученной при вращении на различные положительные углы от 0 до  $2\pi$  :

$$\frac{\pi}{6} \left( \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2} \right)$$

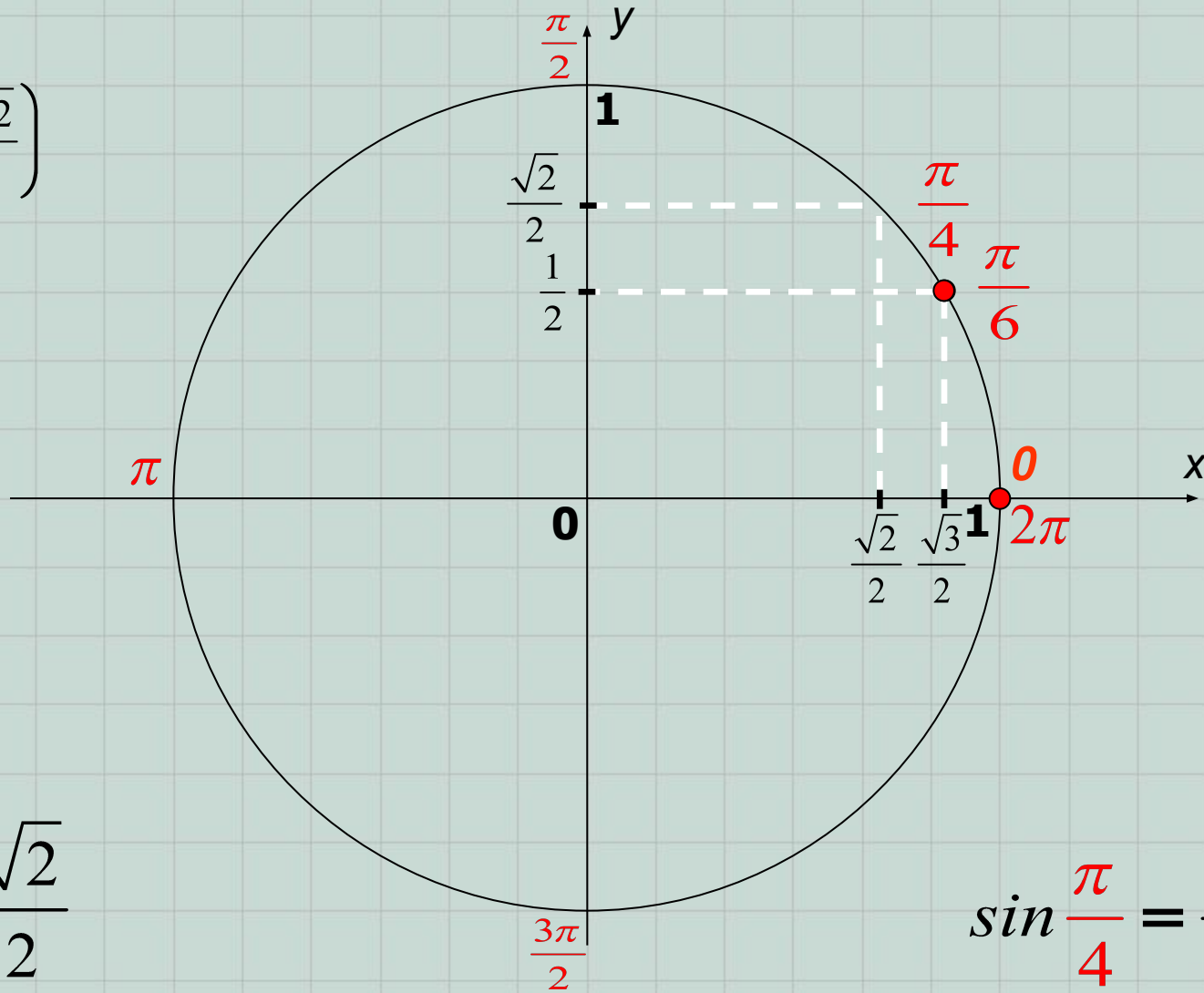


$$\cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

Проследим за координатами точки единичной тригонометрической окружности, полученной при вращении на различные положительные углы от 0 до  $2\pi$  :

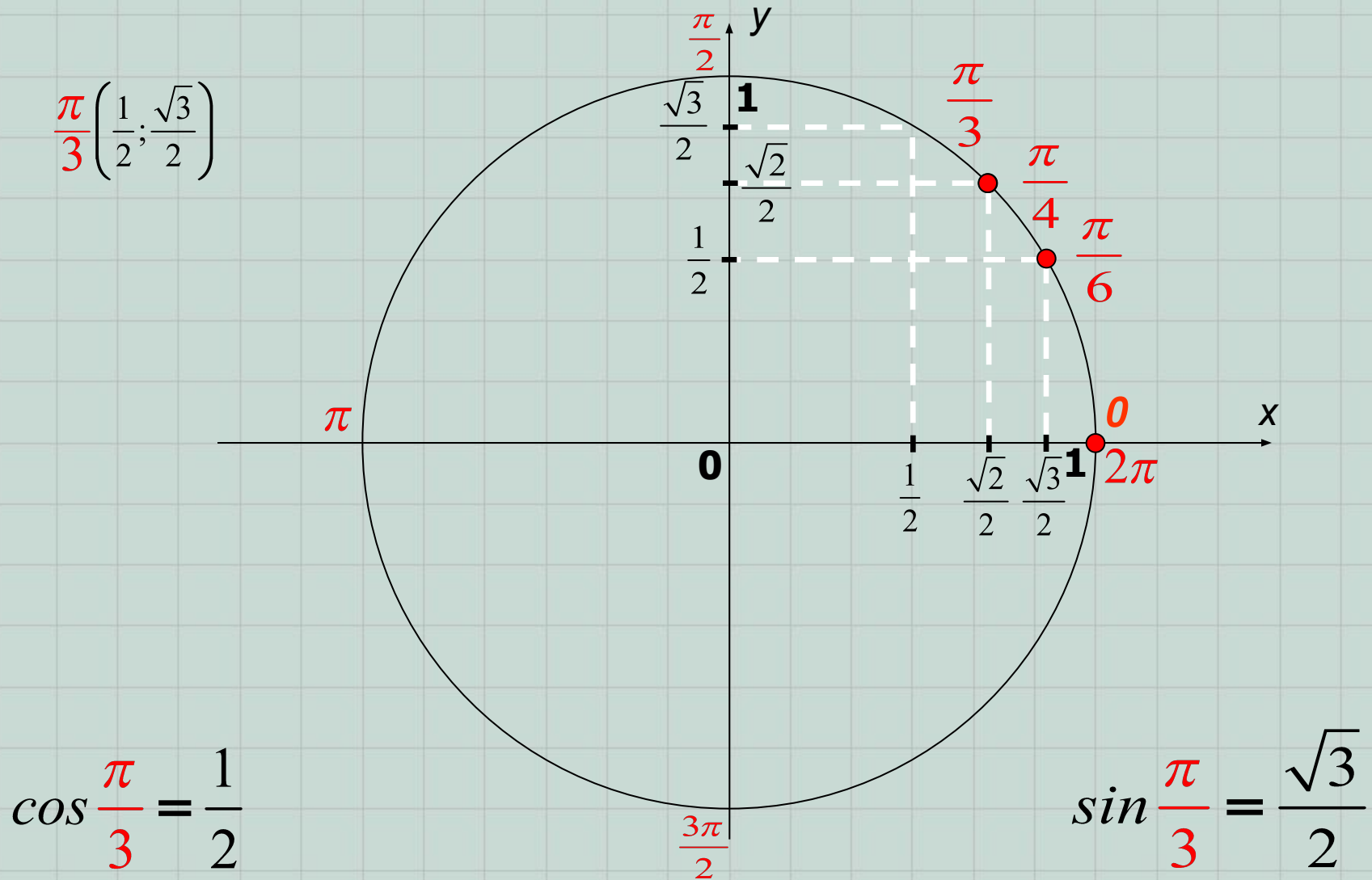
$$\frac{\pi}{4} \left( \frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$



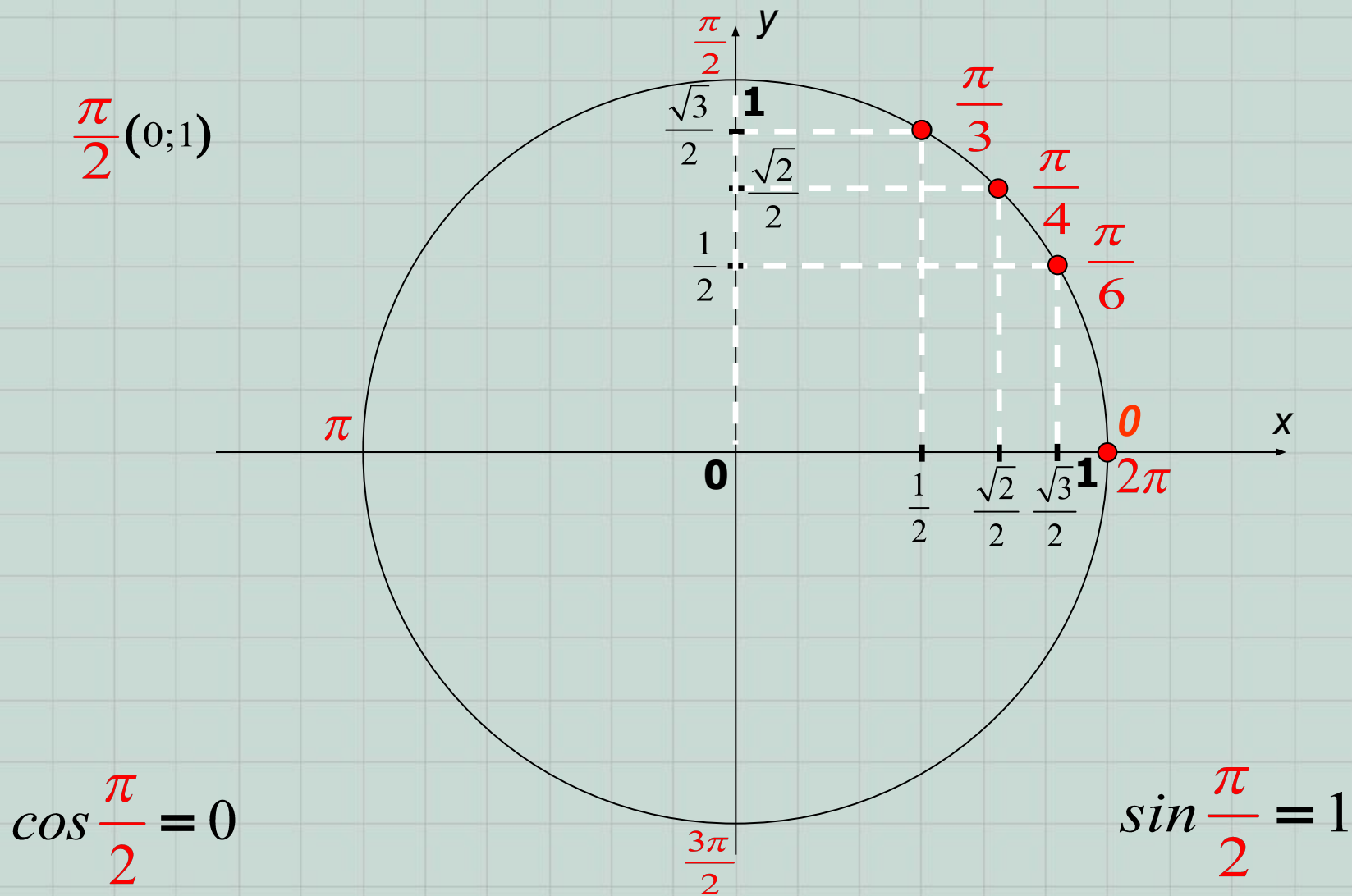
$$\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Проследим за координатами точки единичной тригонометрической окружности, полученной при вращении на различные положительные углы от 0 до  $2\pi$  :

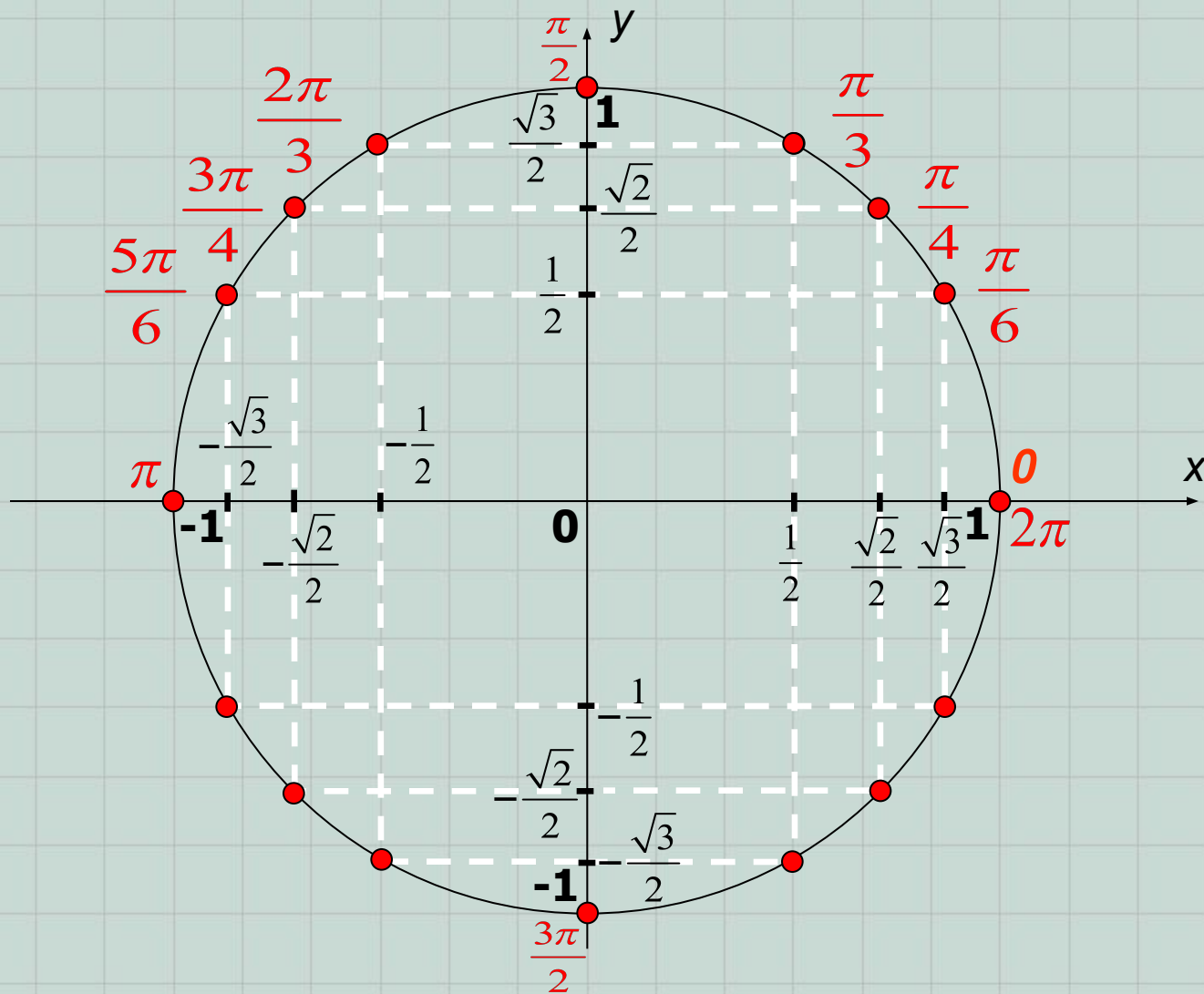


Проследим за координатами точки единичной тригонометрической окружности, полученной при вращении на различные положительные углы от 0 до  $2\pi$  :



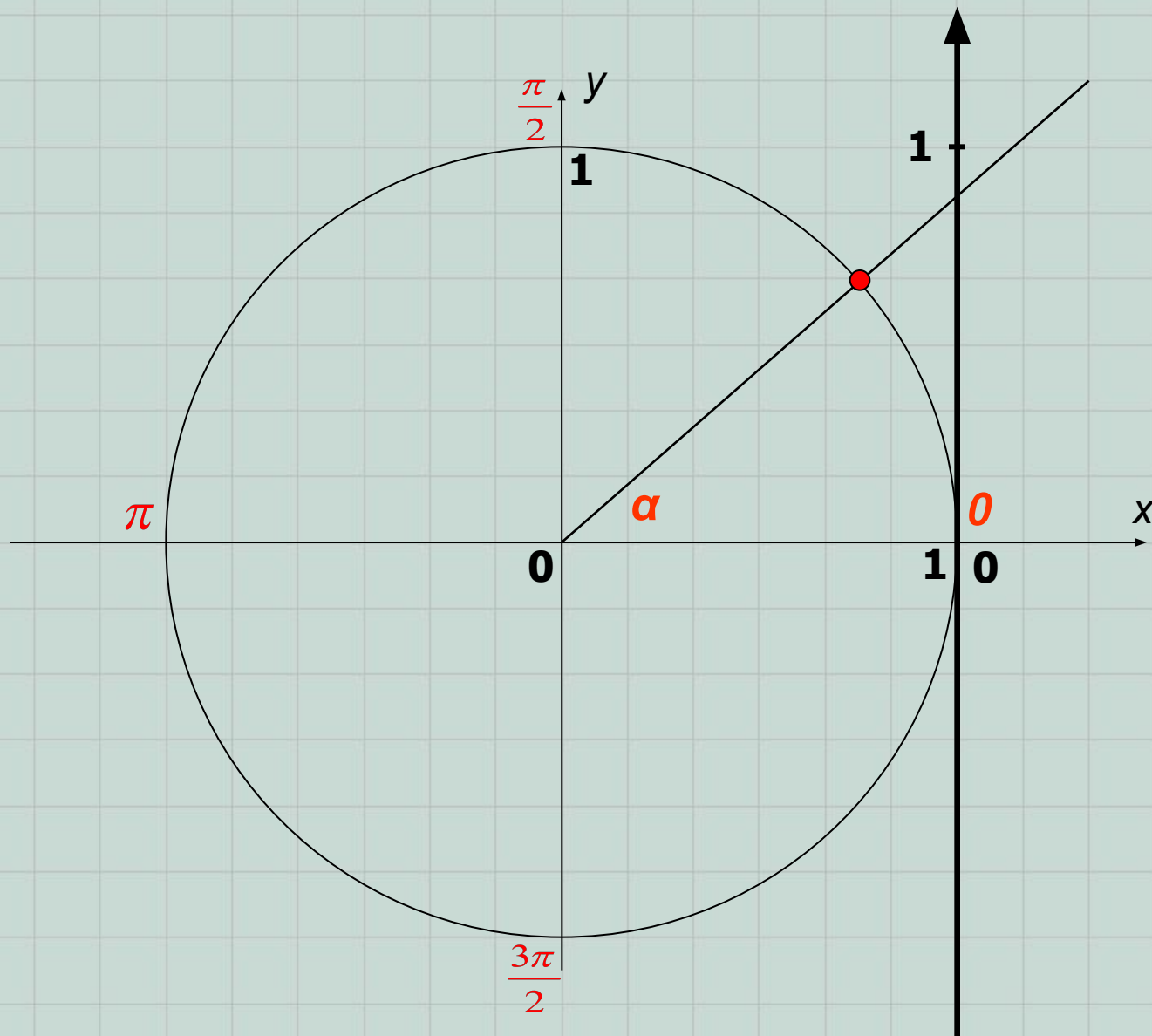


Проследите и самостоятельно запишите значения синуса и косинуса остальных углов поворота:



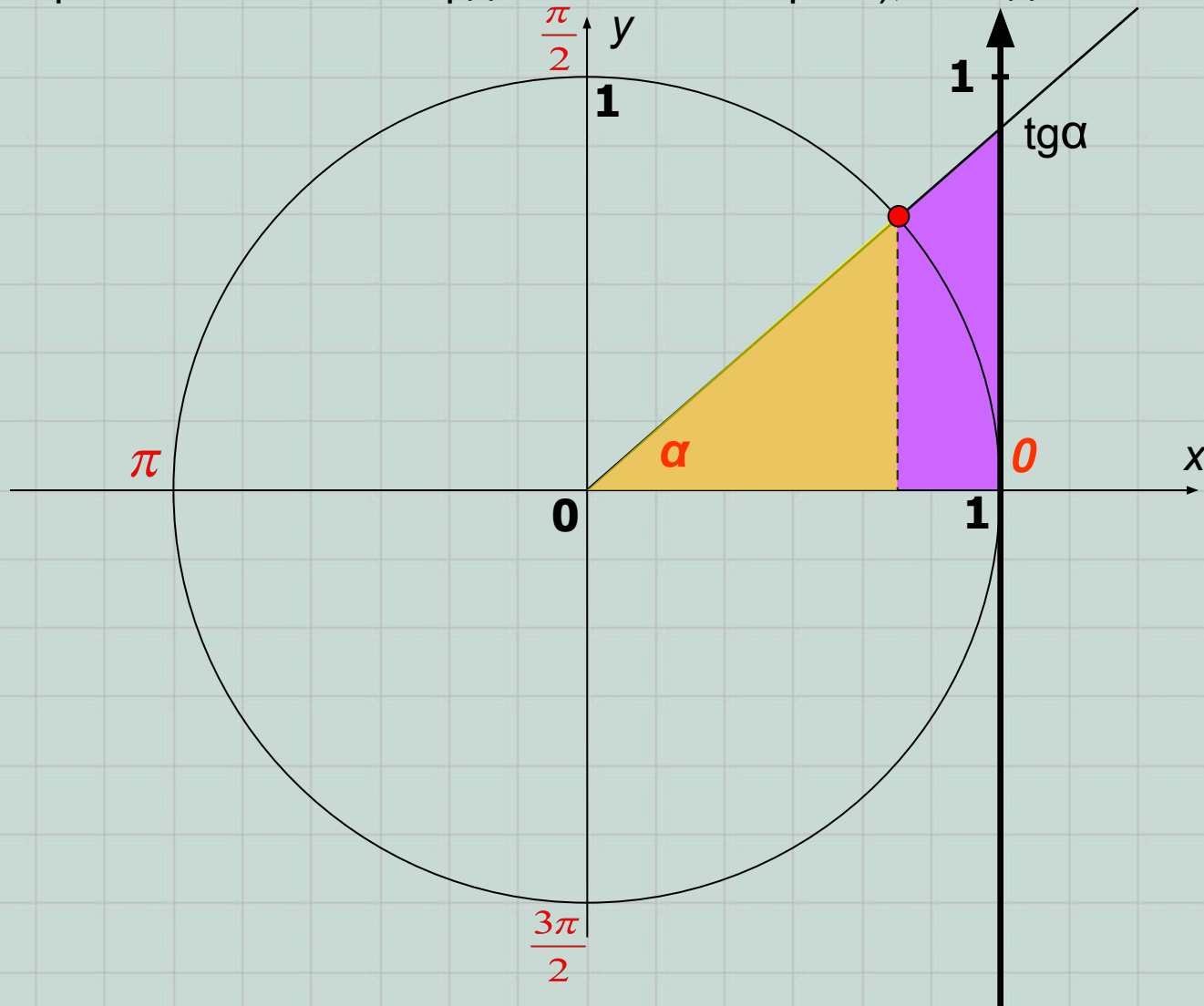
Также самостоятельно определите точки поворота для III и IV координатных четвертей.

Проведем луч из начала координатной плоскости через точку поворота  $\alpha$ .



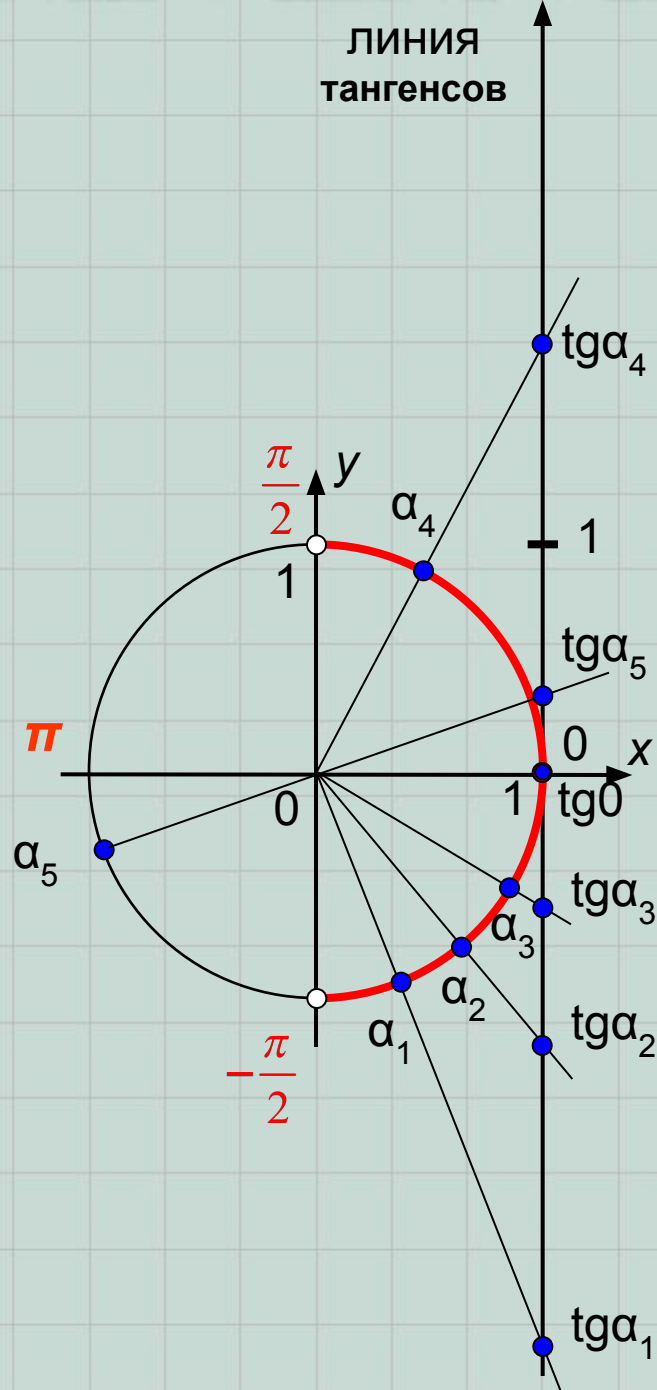
А теперь добавим числовую прямую, являющуюся касательной к окружности в точке  $0$ , совпадающая с ней началом отсчета и таким же ед.отр. как на оси Oy.

Эта координатная прямая называется *линией тангенсов*, т.к. в точке пересечения луча, проведенного из центра окружности через точку поворота  $\alpha$  (или обратно, если точка поворота в II или III координатных четвертях), находится значение  $\operatorname{tg}\alpha$ .

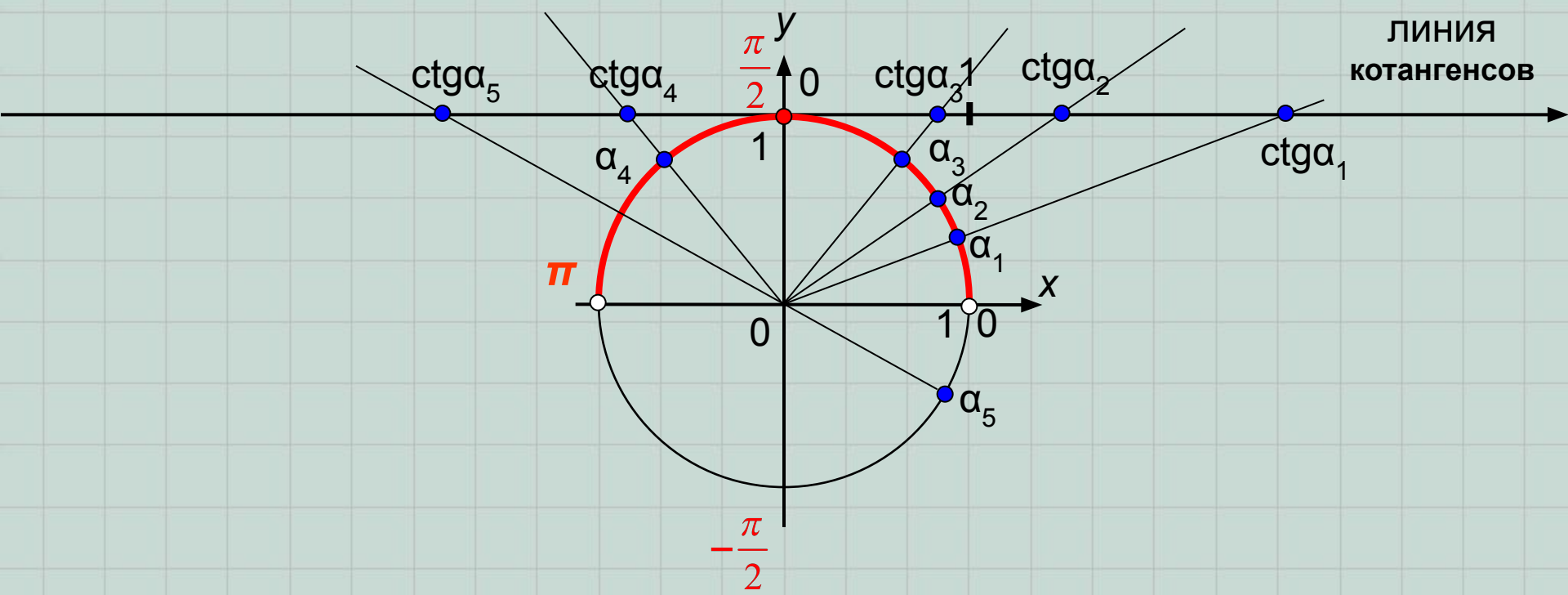


Докажите этот факт самостоятельно, рассматривая два подобных прямоугольных треугольника.

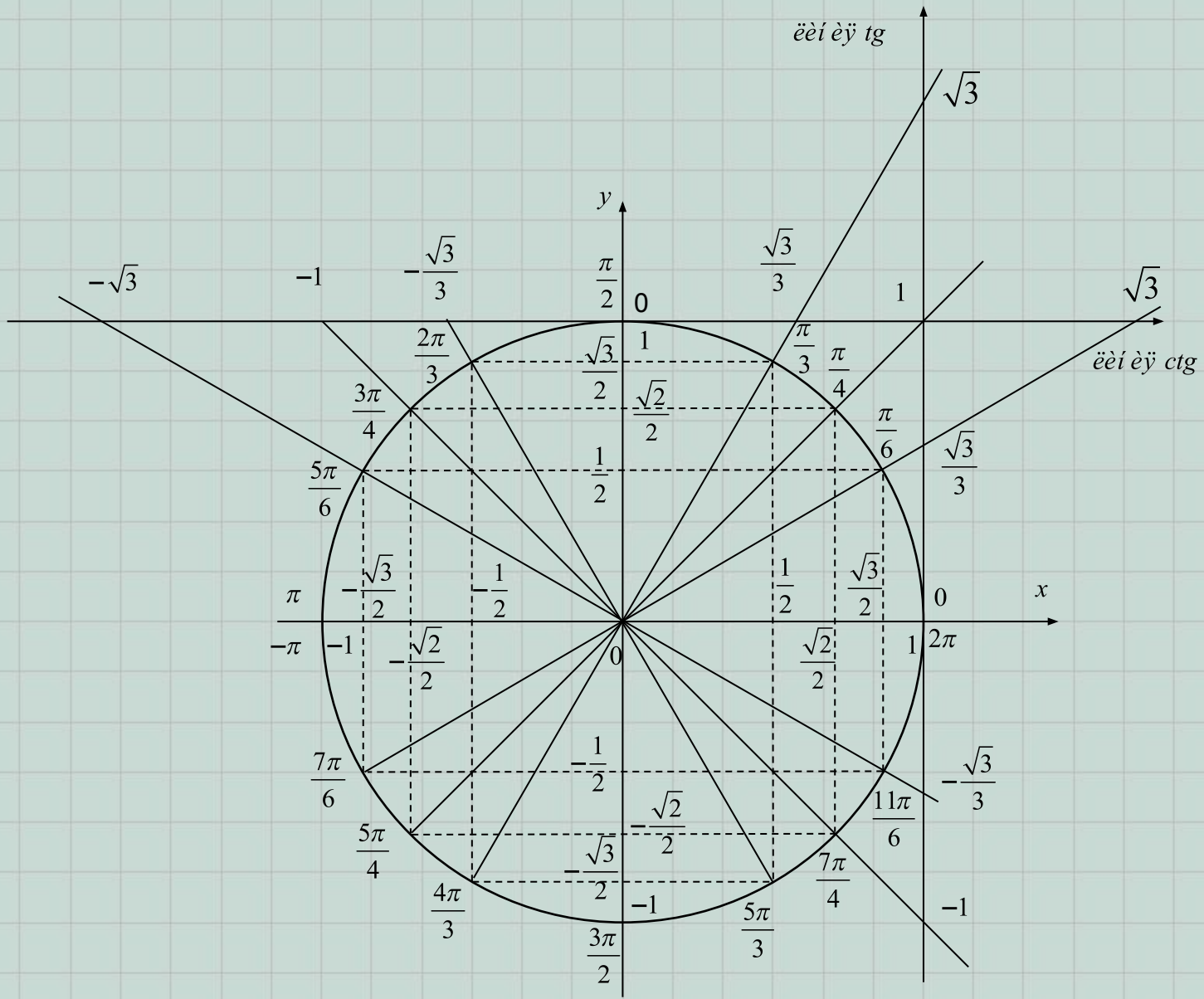
ЛИНИЯ  
тангенсов



Постарайтесь самостоятельно разобраться в содержании данного слайда...



Итогом всей предыдущей работы может являться следующий чертеж:



Выполните его аккуратно в своих тетрадях!