МАТЕМАТИКУ НЕЛЬЗЯ ИЗУЧАТЬ, НАБЛЮДАЯ, КАК ЭТО ДЕЛАЕТ СОСЕД

А. НИВЕН

Выразите угол в радианах с помощью π :

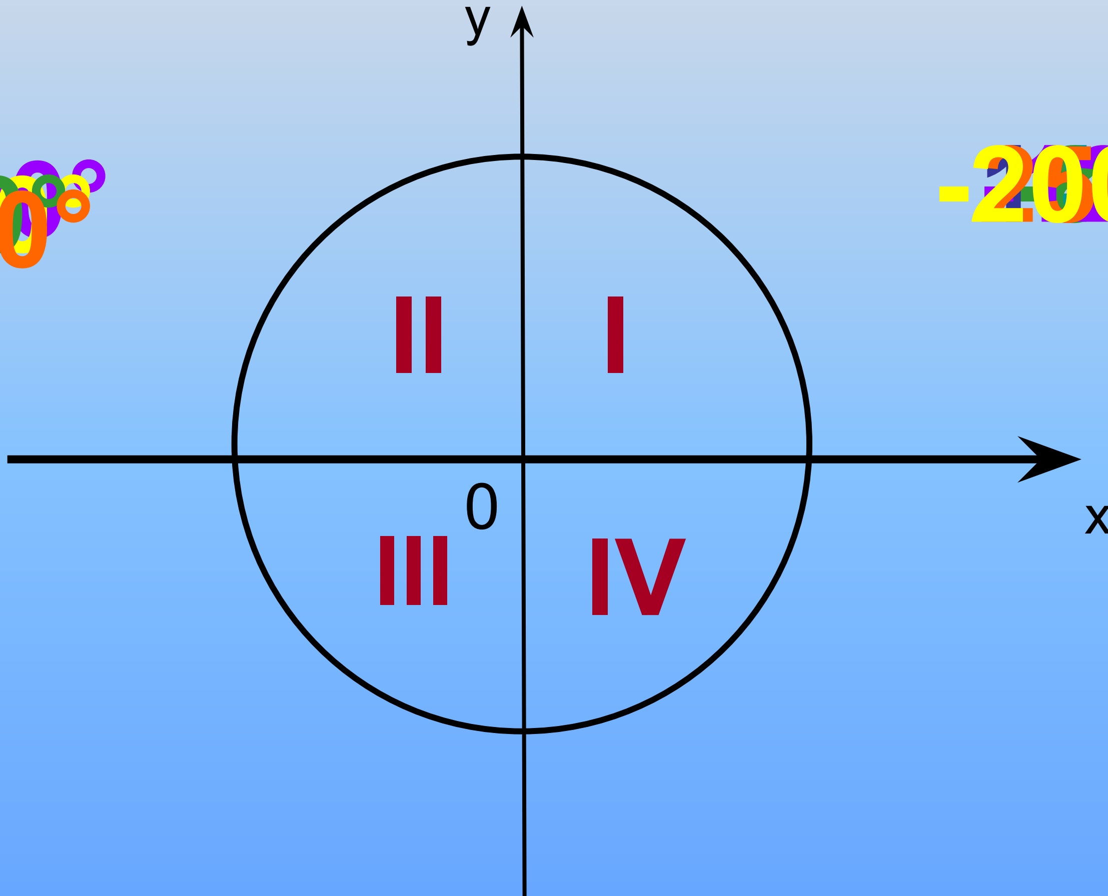
[illegible]

Найдите градусную меру угла, радианная мера которого равна:

Углом какой четверти является угол α, равный :

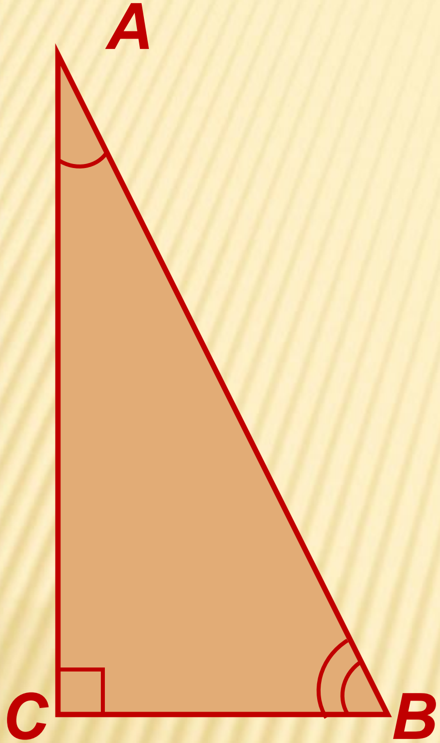
450°

200°



СИНУС , КОСИНУС, ТАНГЕНС И КОТАНГЕНС УГЛА ИЗ ПРОМЕЖУТКА [0°; 180°]

ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ:



$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$ $$\cos A = \frac{AC}{AB}$$ $$tgA = \frac{BC}{AC}$$

$$\sin B = \frac{AC}{AB}$$ $$\cos B = \frac{BC}{AB}$$ $$tgB = \frac{AC}{BC}$$

Эти соотношения позволяют в прямоуголь-ном треугольнике по трём элементам находить остальные.

Синус острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе.

Косинус острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе.

Тангенс острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к прилежащему.

Аналогичную задачу часто приходится решать и в произвольном треугольнике:

НЕОБХОДИМО ПОНЯТЬ!!!

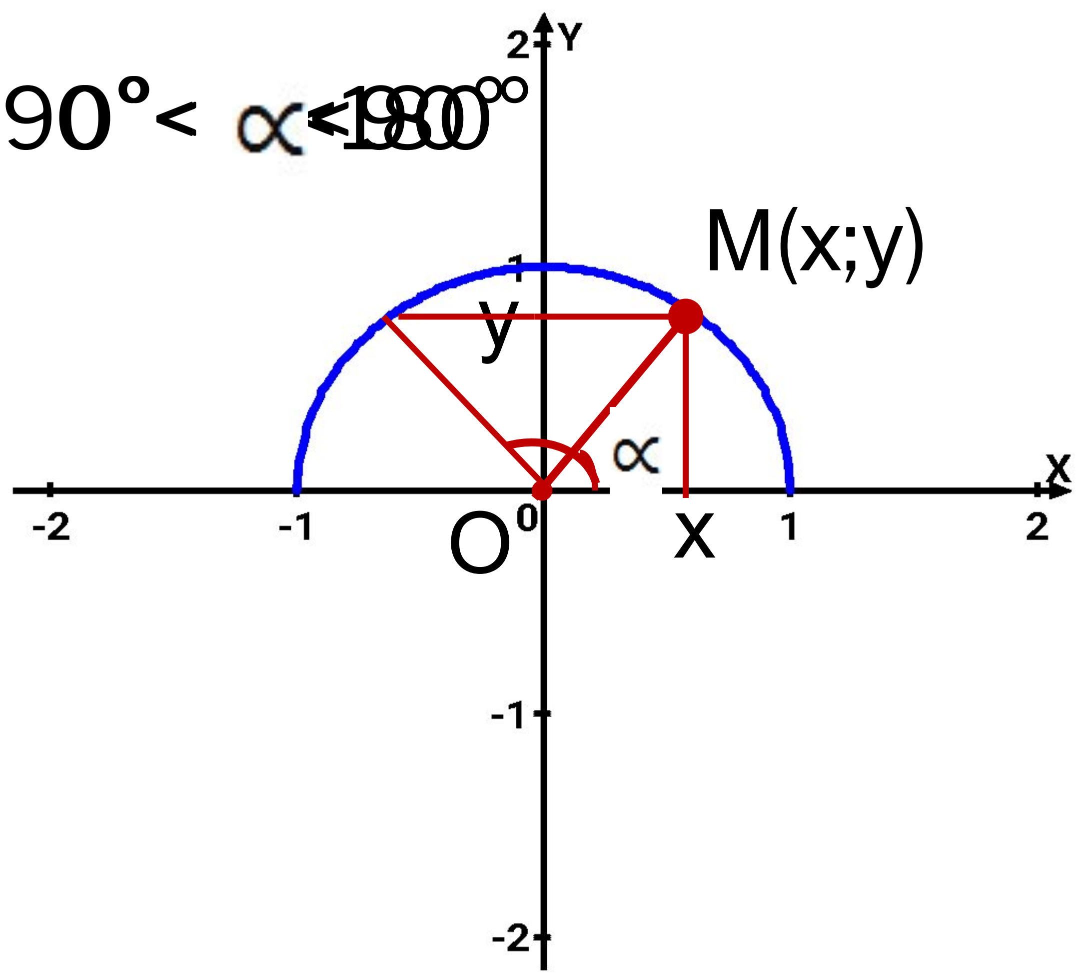
1. *Если существуют соотношения между сторонами и углами в произвольном треугольнике, то что следует считать синусом, косинусом, тангенсом острого или тупого угла произвольного треугольника?*

2. *Если существуют соотношения между сторонами и углами в произвольном треугольнике, то каковы эти соотношения?*

ПОЛУОКРУЖНОСТЬ С РАДИУСОМ **R=1** И ЦЕНТРОМ В НАЧАЛЕ КООРДИНАТ НАЗЫВАЕТСЯ ЕДИНИЧНОЙ ПОЛУОКРУЖНОСТЬЮ.

$$-1 \le \sin\alpha \le 1 \qquad -1 \le \cos\alpha \le 1$$

$90° < \propto < 180°$



$x = \cos\propto$

$y = \sin\propto$

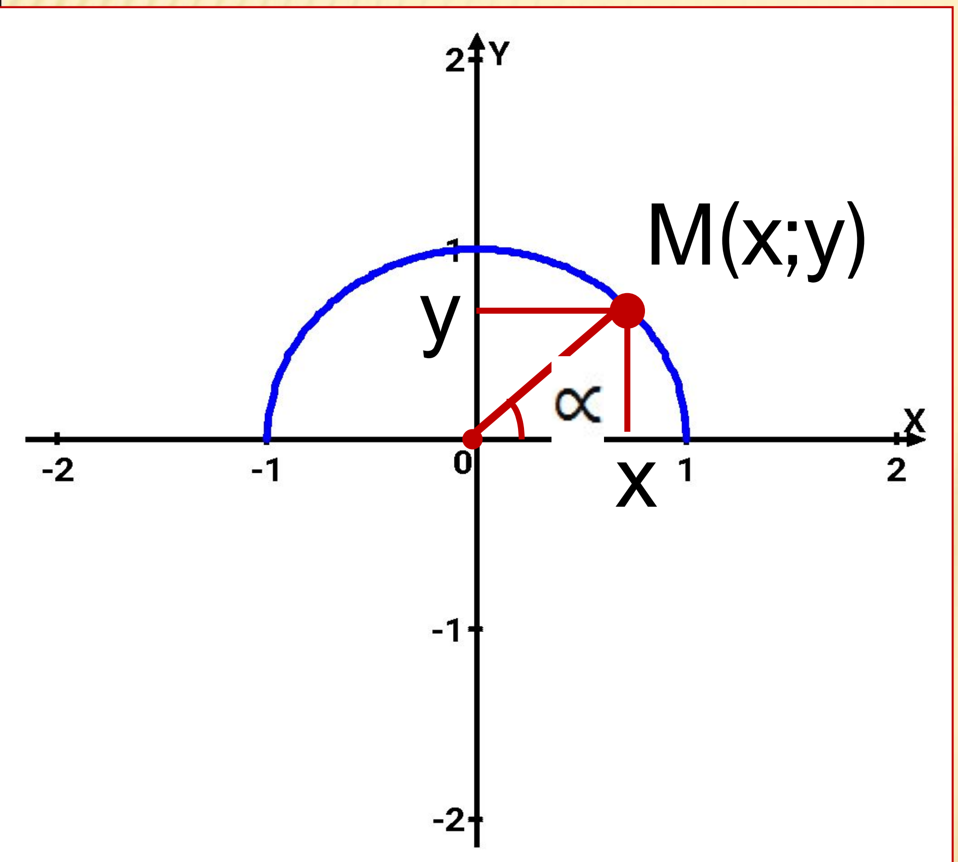
Если точка М лежит на единичной полу- окружности под углом $\propto$ к положительной полу- оси OX, то sin$\propto$ назы- вается ордината y точки M, а cos -

В треугольнике MO$\propto$

$\sin\propto = \frac{MX}{OM} = \frac{y}{1} = y$

$\cos\propto = \frac{OX}{OM} = \frac{x}{1} = x$

ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ:



Тангенсом угла называется отношение ординаты точки на единичной полуокружности к её абсциссе или отношение синуса угла к его косинусу:

$$tg\,\alpha = \frac{y}{x} = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

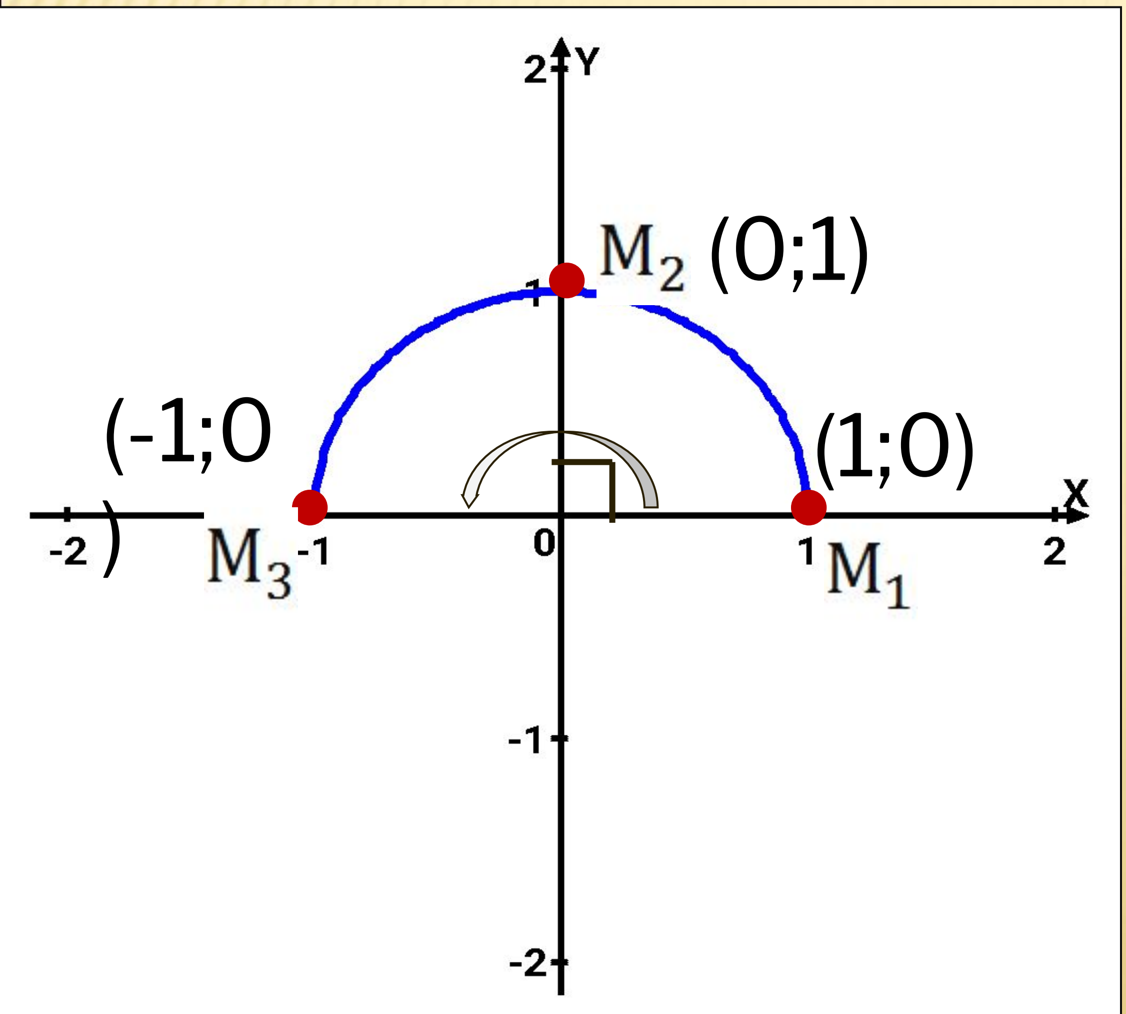
Котангенсом угла называется отношение абсциссы точки на единичной полуокружности к её ординате или отношение косинуса угла к его синусу:

$$ctg\,\alpha = \frac{x}{y} = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

Вспомним таблицу значений тригонометрических функций углов в 30º, 45º, 60º.

α	30^o	45^o	60^o
sin α	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos α	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg α	$\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
ctg α	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

РАССМОТРИМ УГЛЫ В 0°, 90° И 180°



Угол равен 0°, если точка М единичной полуокружности лежит на положительной полу- оси ОХ.

$\sin 0° = 0$

$\cos 0° = 1$

$\sin 90° = 1$

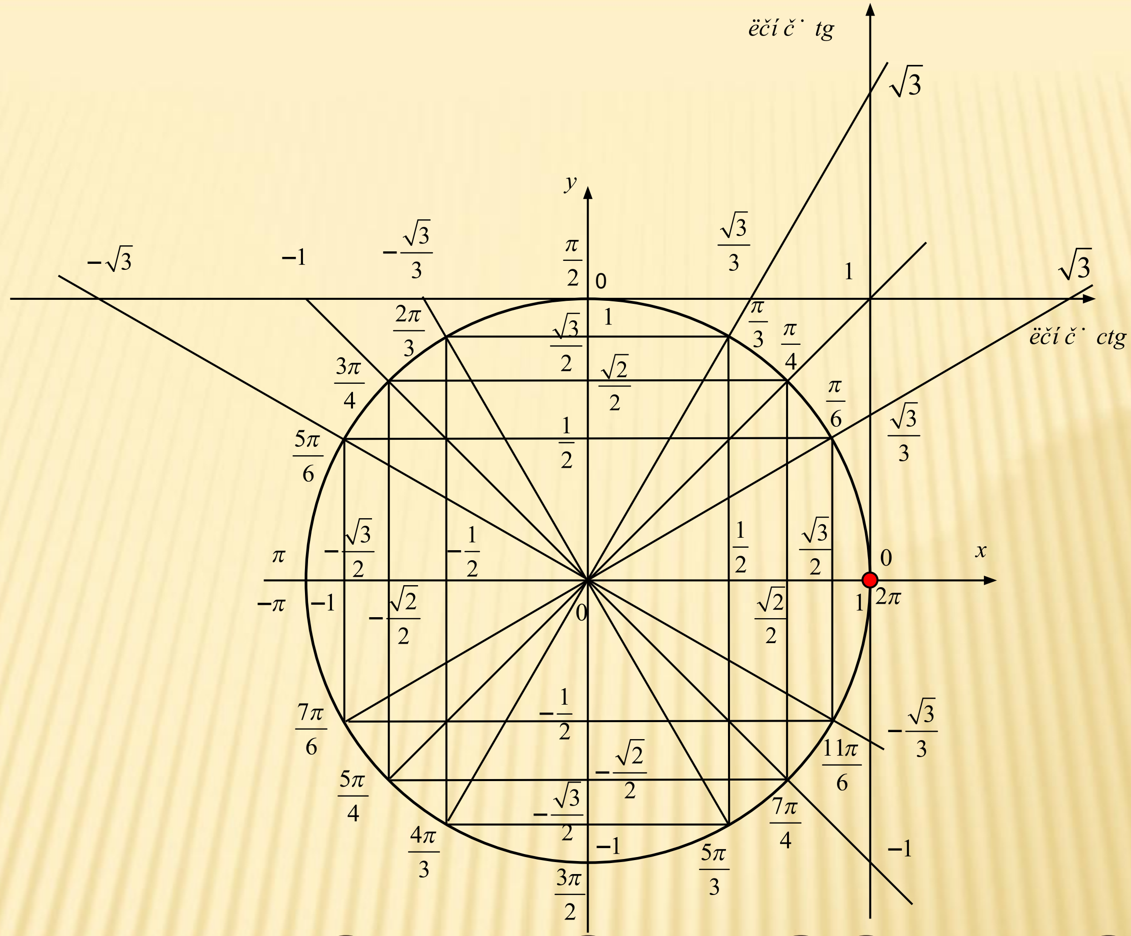
$\cos 90° = 0$

$\sin 180° = 0$

$\cos 180° = -1$

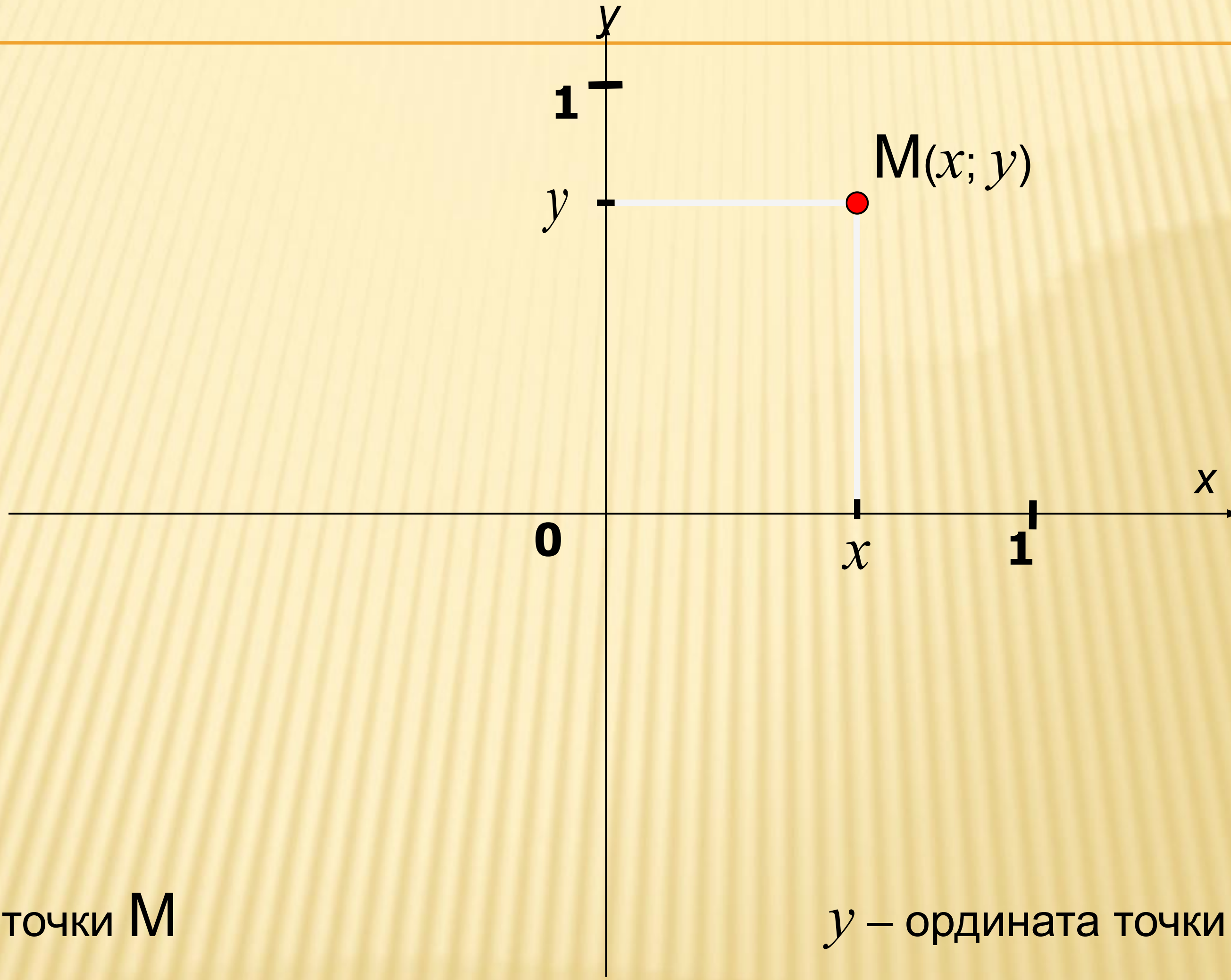
ЗАПОЛНИМ ТАБЛИЦУ:

α	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$tg\alpha$	$ctg\alpha$
$0°$	0	1	0	–
$90°$	1	0	–	0
$180°$	0	-1	0	–



ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИНУСА, КОСИНУСА, ТАНГЕНСА И КОТАНГЕНСА УГЛОВ ПОВОРОТА.

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

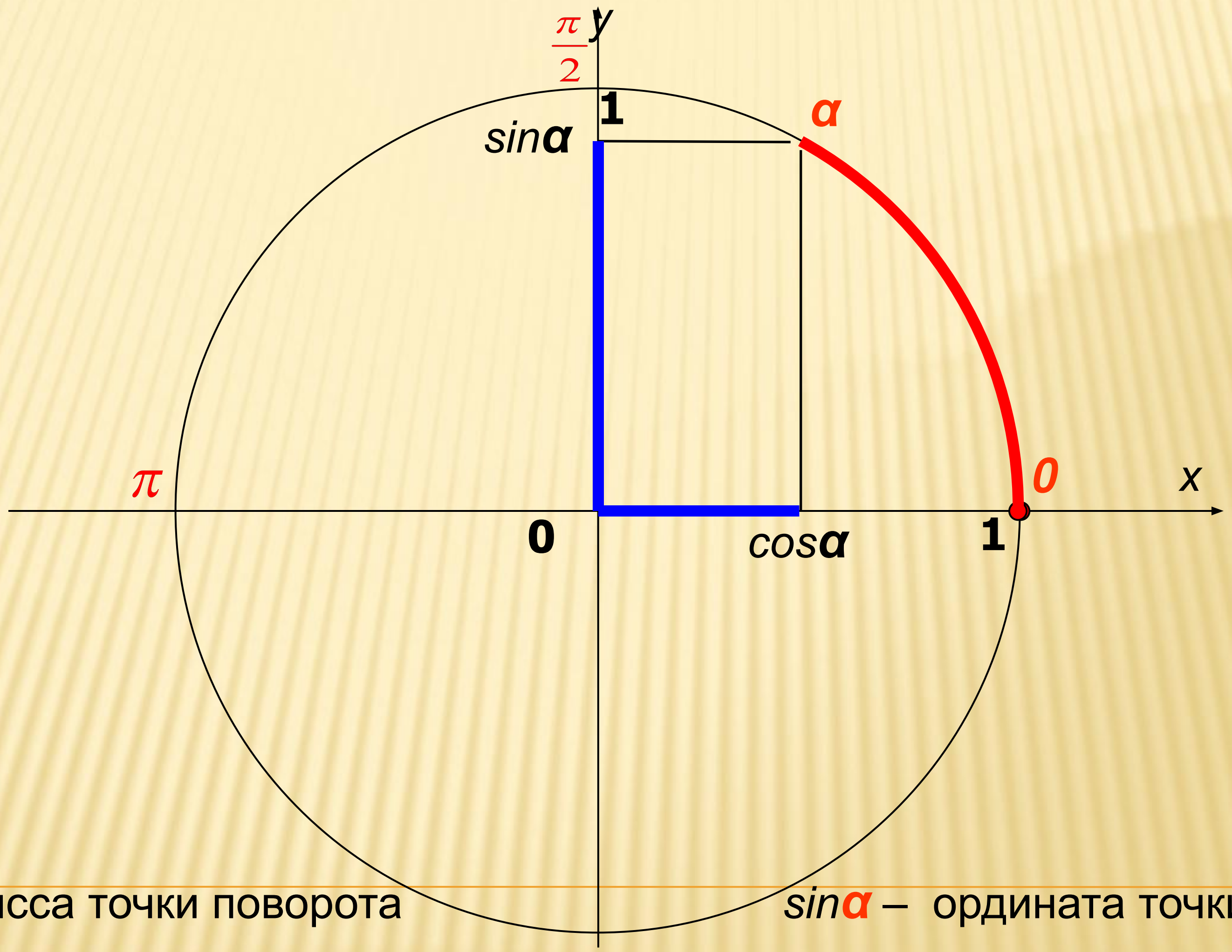


x – абсцисса точки М

y – ордината точки М

(x; y) – координаты точки М

Рассмотрим произвольный острый угол поворота α.



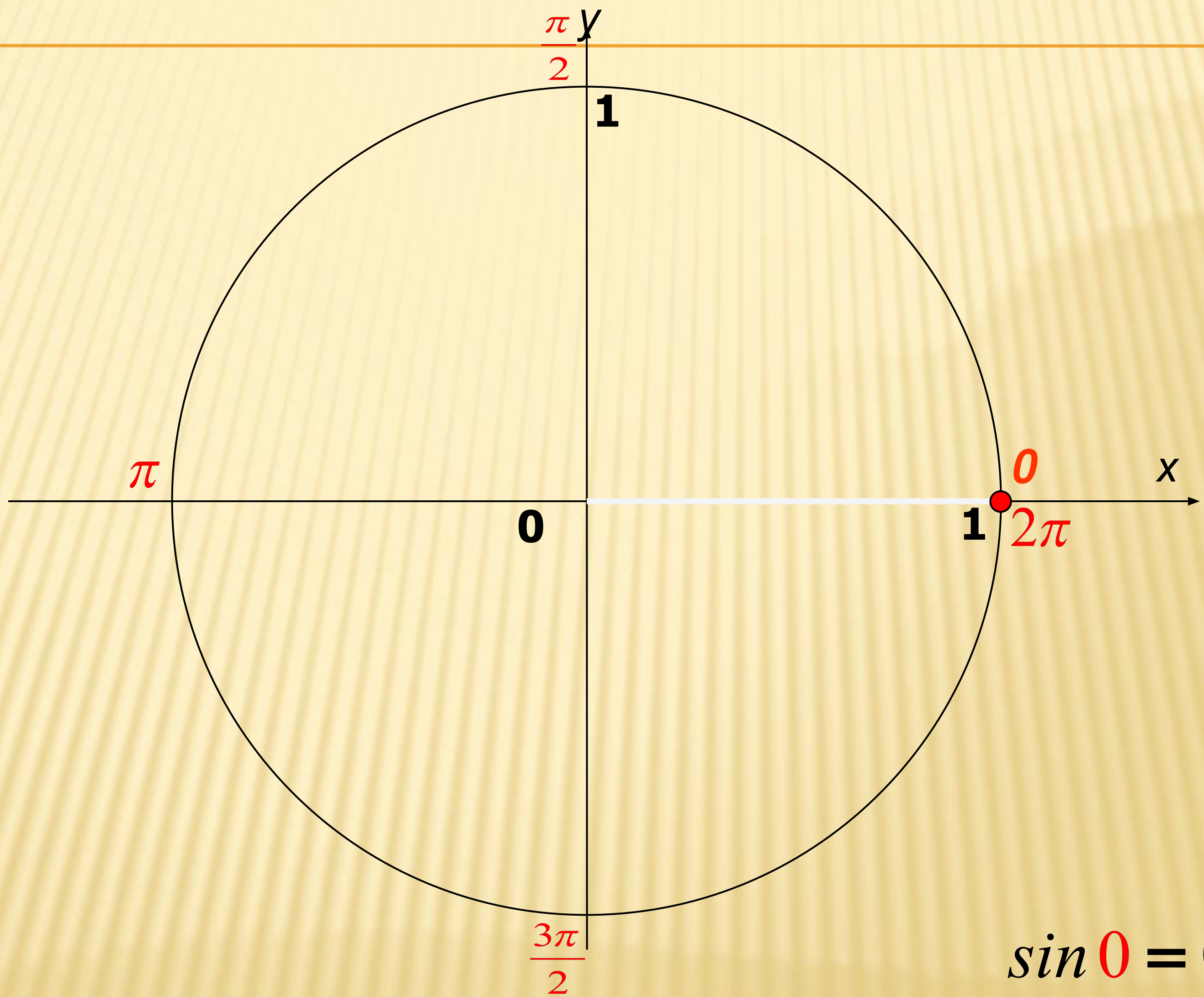
*cos****α*** – абсцисса точки поворота

*sin****α*** – ордината точки поворота

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

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

0(1; 0)

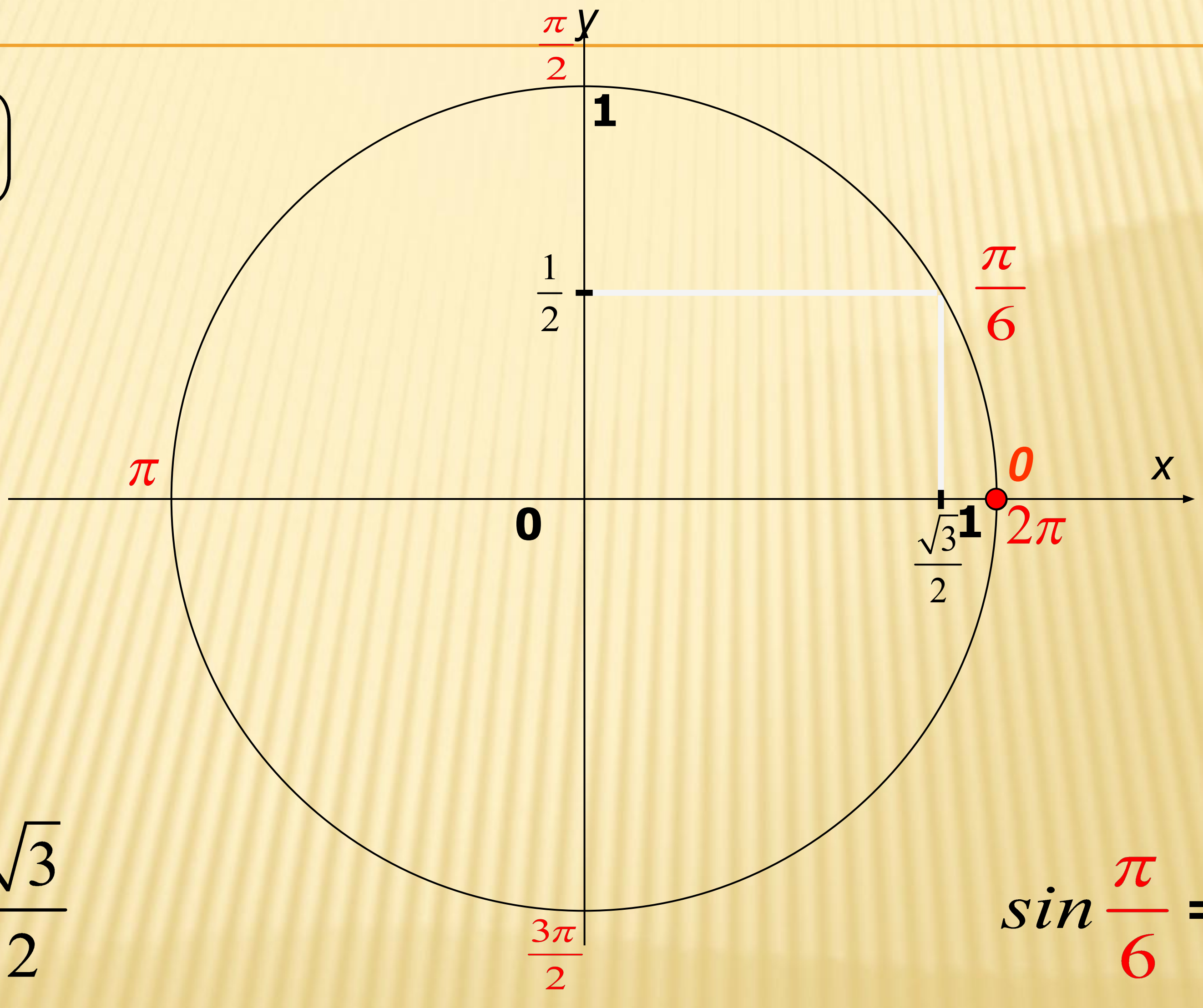


$$\cos 0 = 1$$

$$\sin 0 = 0$$

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

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

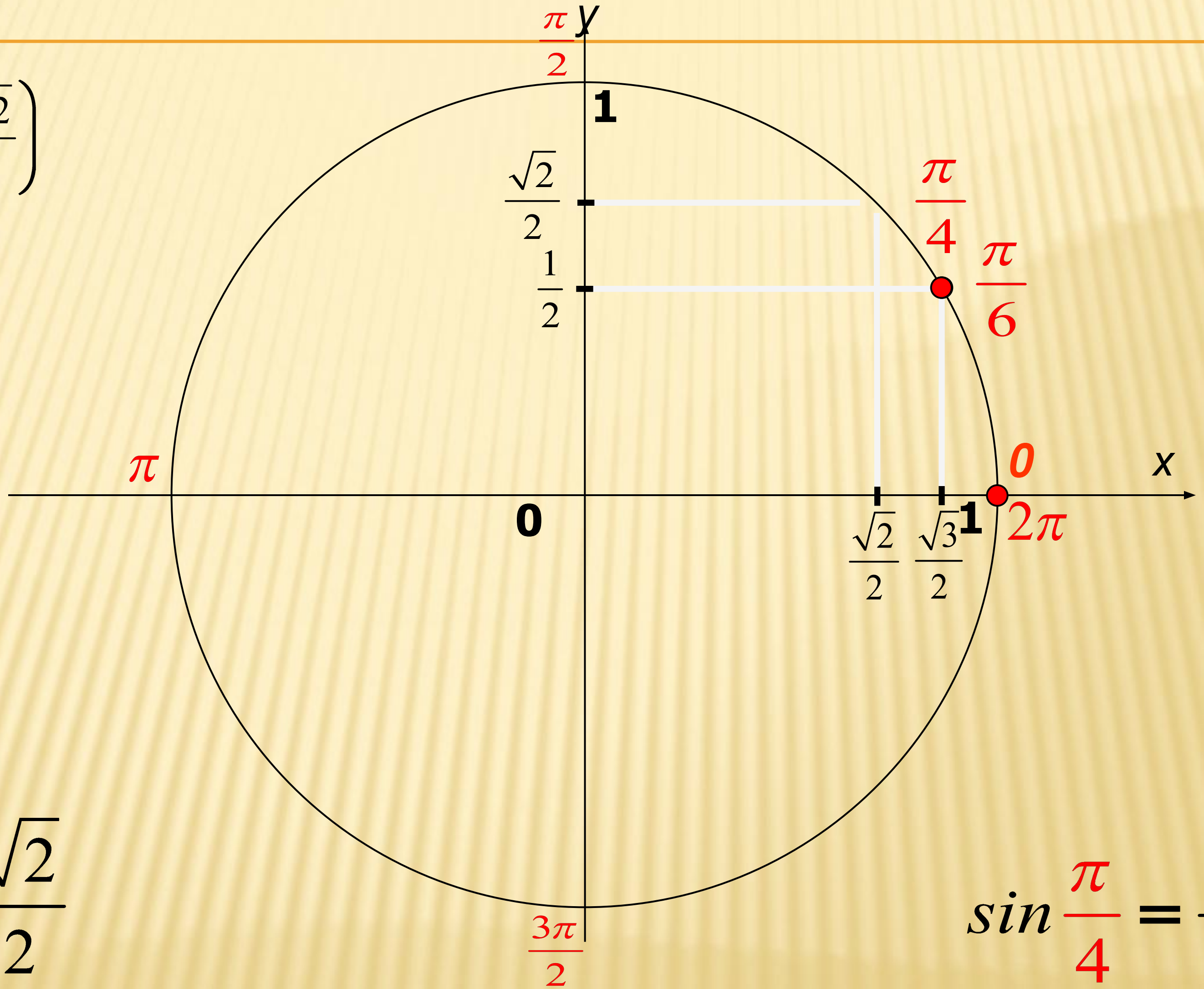


$$cos\frac{\pi}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

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

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

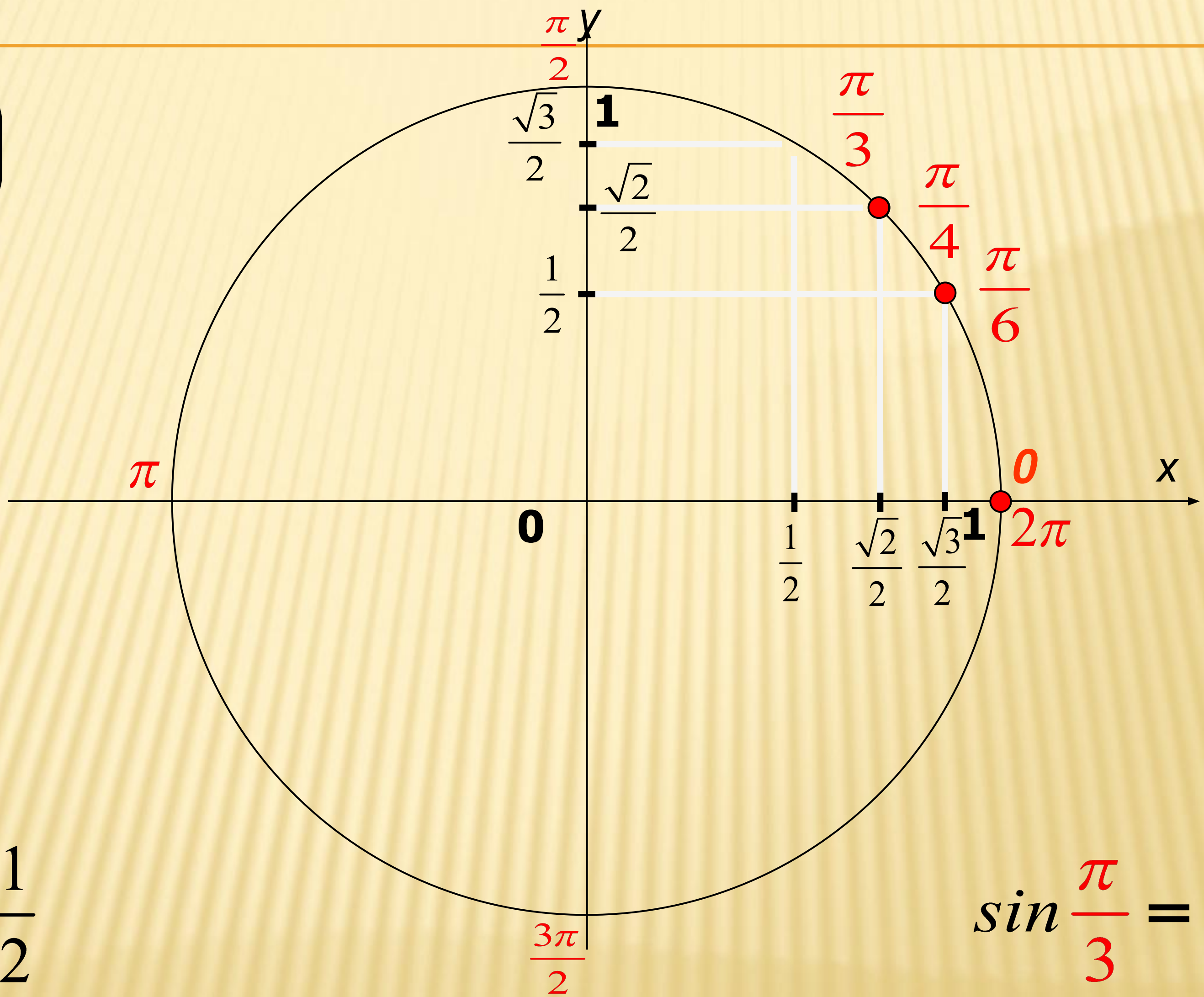


$$cos\,\frac{\pi}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

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

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

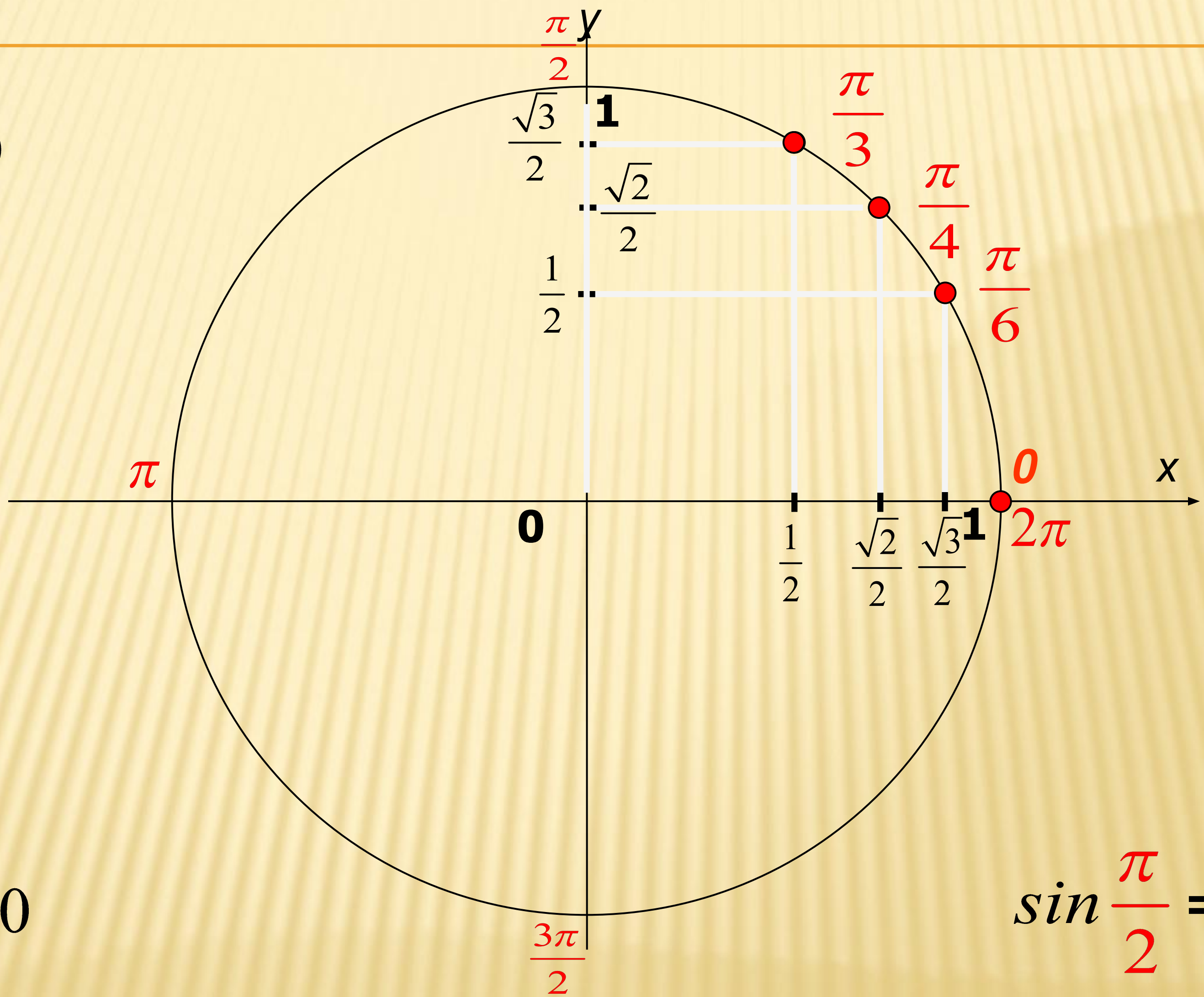


$$\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$$

$$\sin\frac{\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

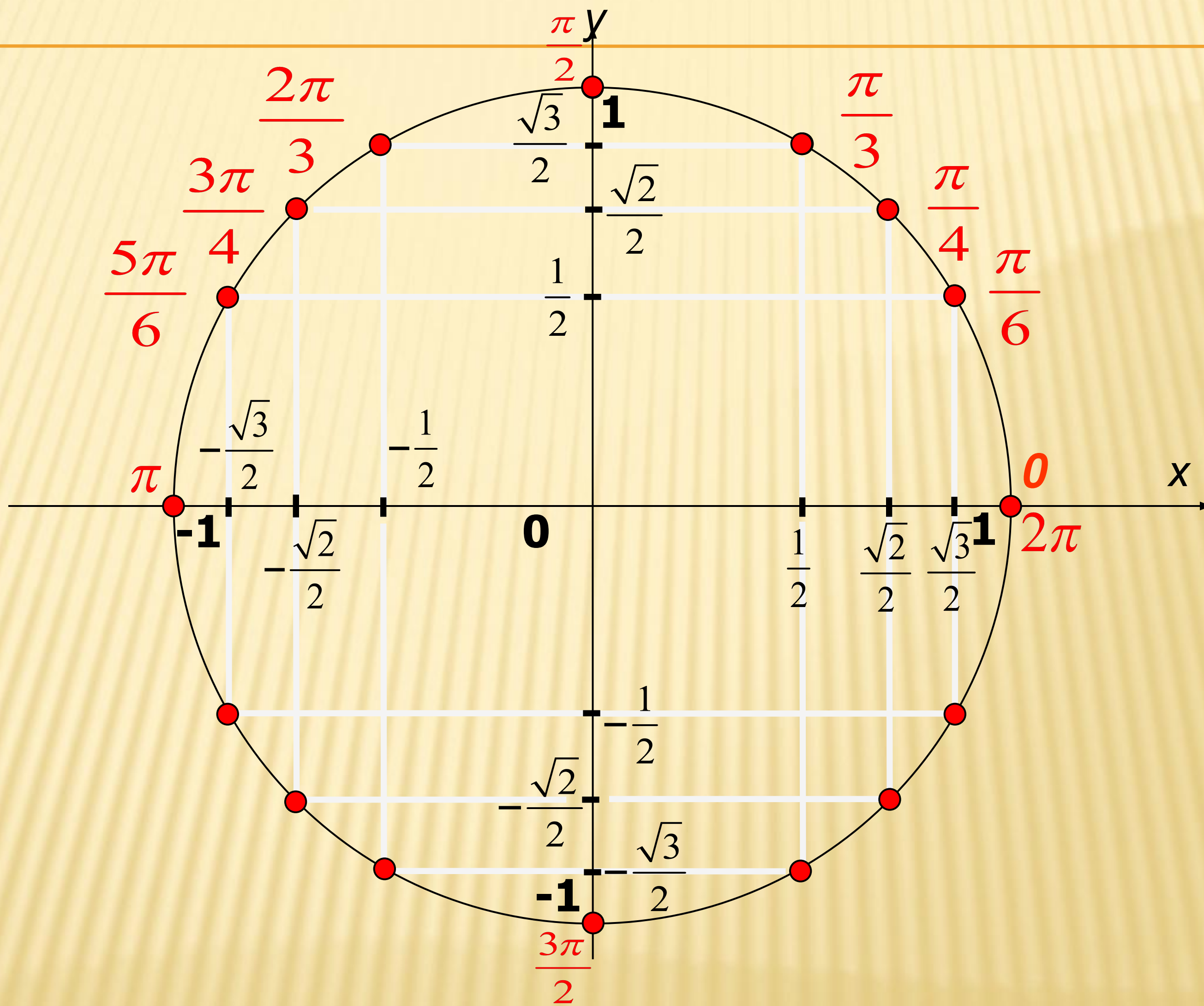
$\frac{\pi}{2}(0;1)$



$$\cos\frac{\pi}{2} = 0$$

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

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



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

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

α	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$	$180°$	$270°$	$360°$
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\mathrm{tg}\,\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-	0	-	0
$\mathrm{ctg}\,\alpha$	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	-	0	-

1. «Включите свет» в окнах, т.е. закрасьте те клетки, где значение тригонометрического выражения равно числу, записанному на «портике» дома

1

sin90°	sin 450°	cos 270°
tg 45°	cos 60°	cos 360°

0

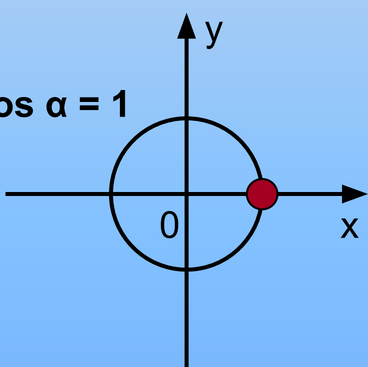
sin90°	cos 0°	tg 0°
cos 90°	sin 0°	cos 270°

-1

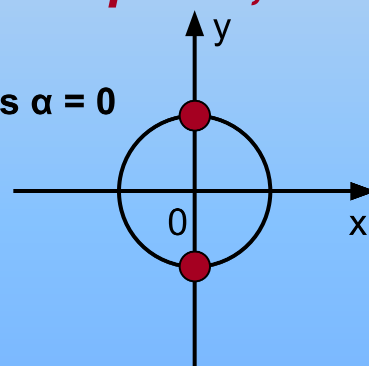
cos 180°	tg 30°	tg 45°
sin90°	cos 60°	cos (-180°)

2. Отметьте на окружности точки, соответствующие углу поворота, для которого:

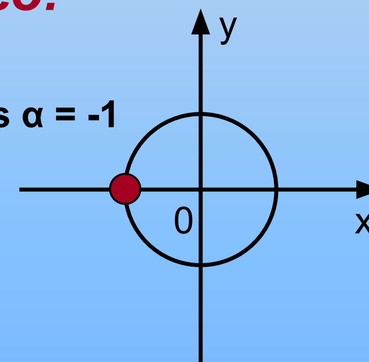
cos α = 1

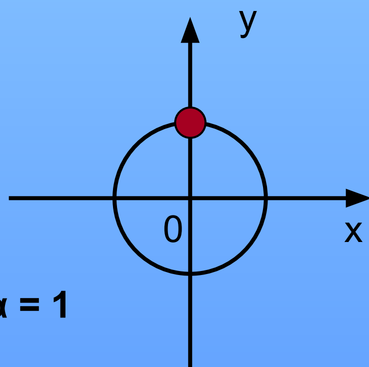


cos α = 0

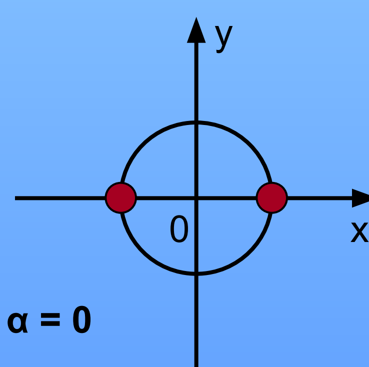


cos α = -1

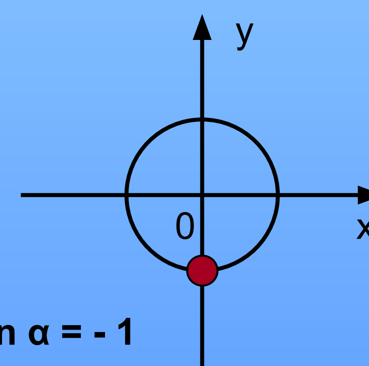




sin α = 1



sin α = 0



sin α = - 1