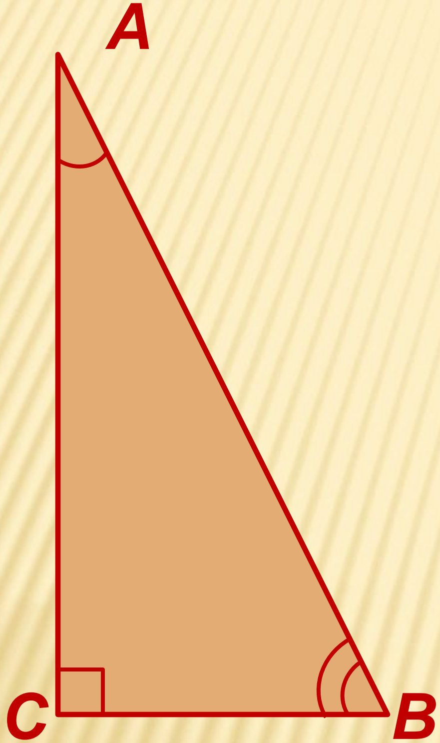
Г. Екатеринбург,

МОУ-гимназия №13,

Учитель Анкина Т.С.

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

ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ:



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

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

Эти соотношения позволяют в прямоуголь- [illegible] по трём элементам находить остальные.

[illegible] прямоугольного [illegible]

отношение [illegible]

Аналогичную задачу часто приходится решать и в произвольном треугольнике:

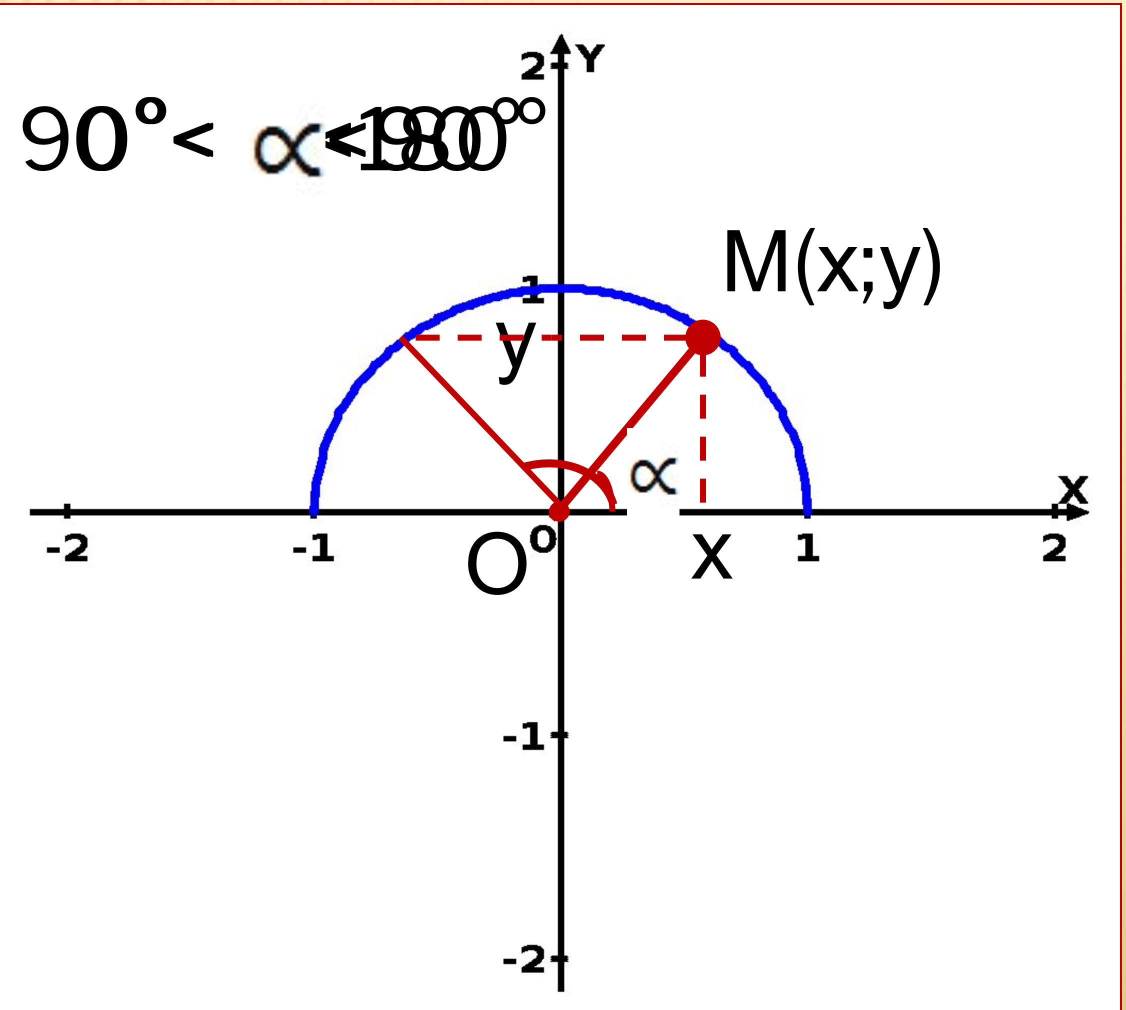
НЕОБХОДИМО ПОНЯТЬ!!!

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.

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



x=cos ∝

y=sin ∝

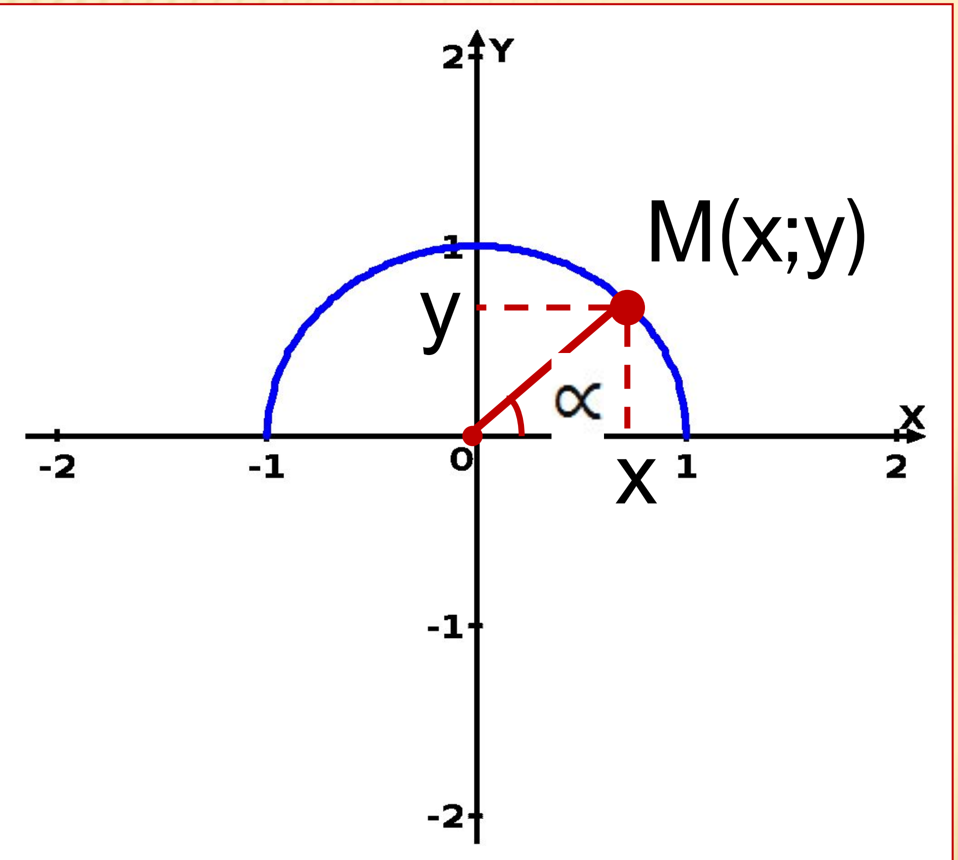
Если точка М лежит на единичной полу- окружности под углом ∝ к положительной полу- оси ОХ, то sin ∝ назы- вается ордината у точки М, а cos ∝ -

В треугольнике МО∝

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

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

ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ:



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

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

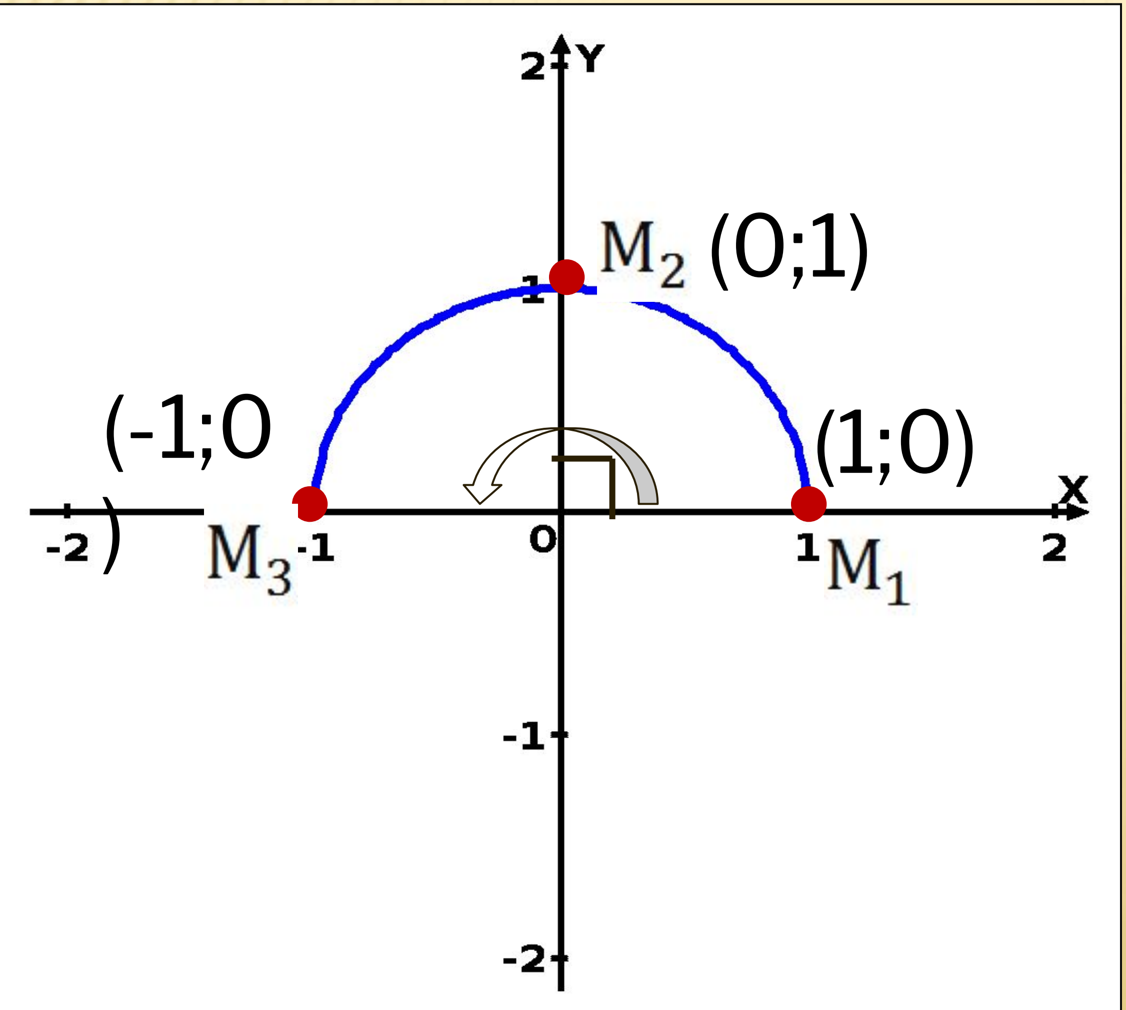
Котангенсом угла называется отношение абсциссы точки на единичной полуокружности к её ординате или отношение косинуса угла к его синусу:

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

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

α	30º	45º	60º
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 OX.

$\sin 0° = 0$

$\cos 0° = 1$

$\sin 90° = 1$

$\cos 90° = 0$

$\sin 180° = 0$

$\cos 180° = -1$

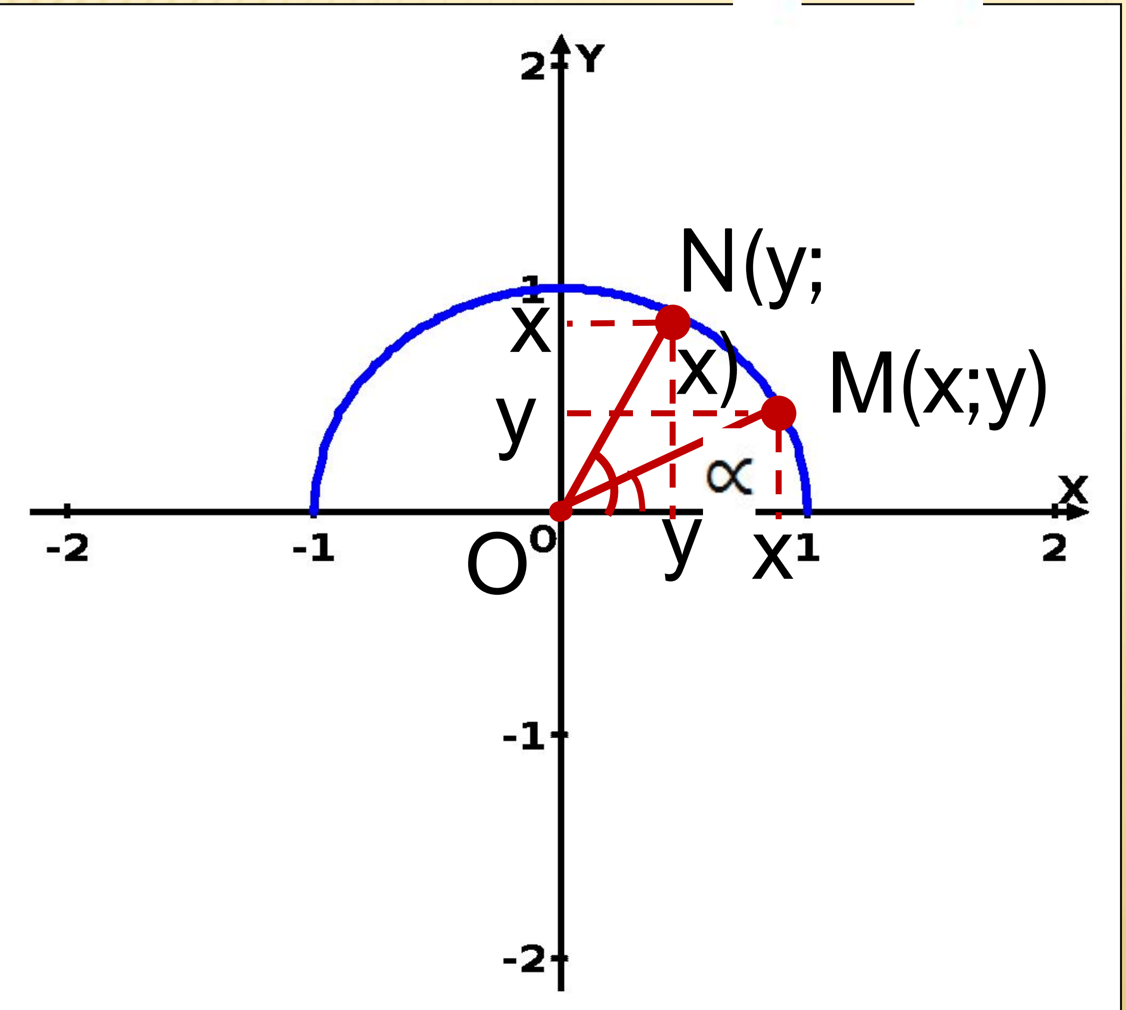
ЗАПОЛНИМ ТАБЛИЦУ:

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

ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ.

$\cos(90° - \propto) = \sin\propto$ $\sin(90° - \propto) = \cos\propto$

$90° - \propto + \propto = 90°$



$\cos\propto = x$

$\sin\propto = y$

Если сумма двух углов равна 90°, то синус одного угла равен косину-су другого и наобо-рот.

$\Delta NOY = \Delta MOX$

$\angle NOY = \angle OMX = 90° - \propto$

Точка N(y;x) располо-жена под углом $90° - \propto$

$\cos(90° - \propto) = y$

$\sin(90° - \propto) = x$

$\sin 30° = \cos 60° = \frac{1}{2}$

$\cos 30° = \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ:

Если сумма двух углов равна 90°, то

тангенс одного из них

равен котангенсу другого.

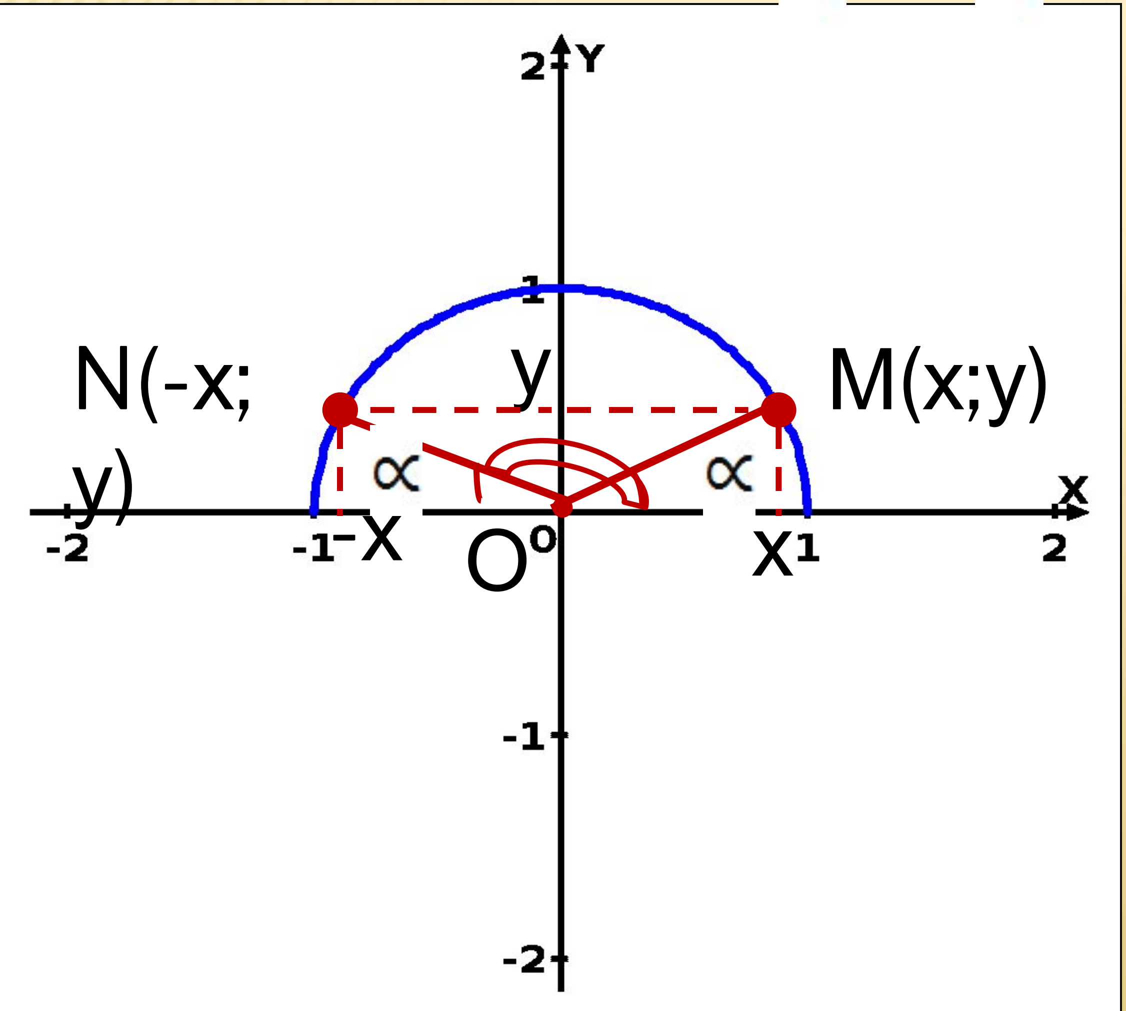
$$tg(90° - \alpha) = ctg\alpha$$

$$ctg(90° - \alpha) = tg\alpha$$

ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ.

sin(180°- ∝)= sin ∝ cos(180°- ∝)= -cos ∝

180°- ∝ + ∝ =180°



cos ∝ = x

sin ∝ = y

ΔNO- ΔMO

<NO- X= X, ∝

X=<MOX=180° ∝

Точка N(-x;y) распо- ложена под углом ∝ 180° -

Если сумма двух углов равна 180°, то их синусы равны, а косинусы противо- положны.

cos(180°- ∝)= -x

sin(180°- ∝)= y

ПРОДОЛЖИТЕ ФРАЗУ:

Если сумма двух углов равна 180°, то

их тангенсы **противополо жны**

и котангенсы **противополо жны.**

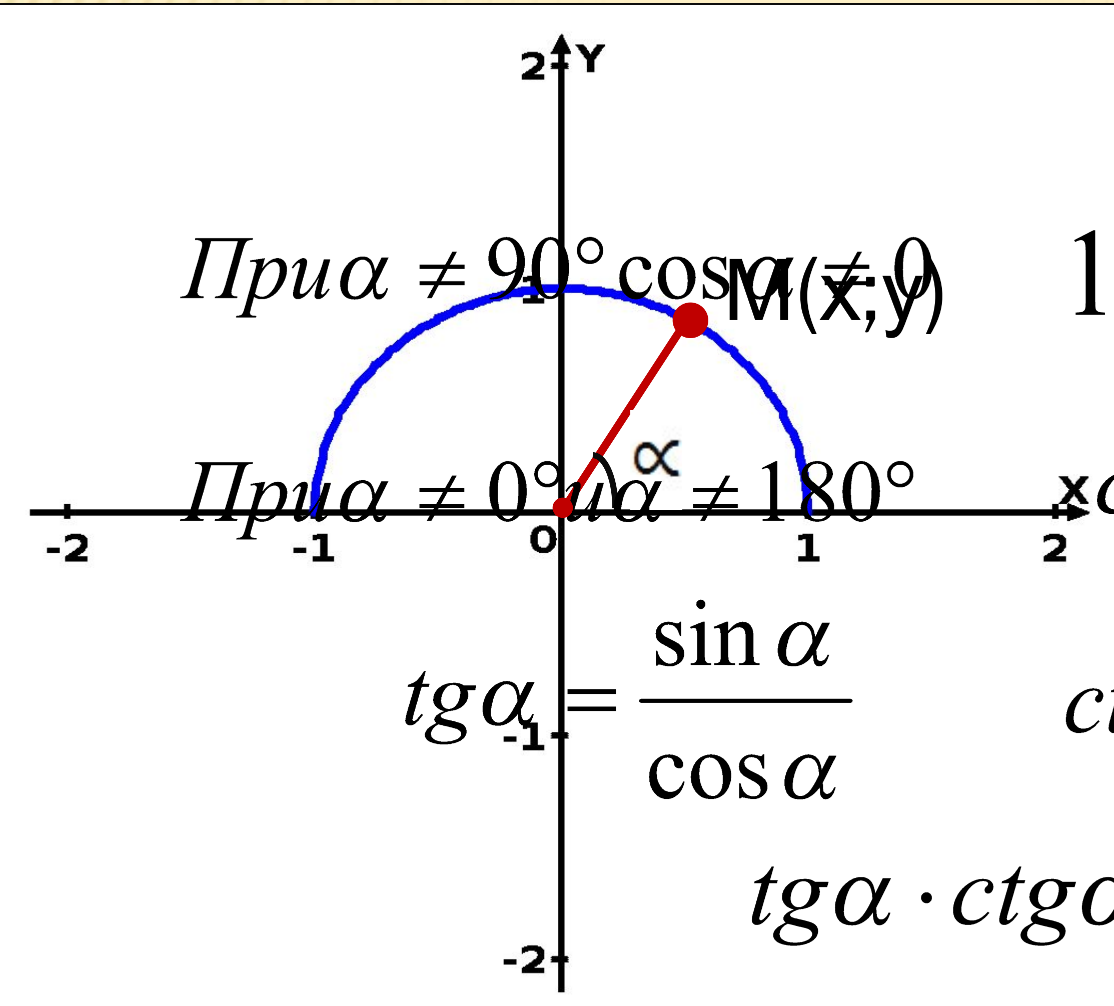
$$tg(180° - \alpha) = -tg\alpha$$

$$ctg(180° - \alpha) = -ctg\alpha$$

ЗАПОЛНИМ ТАБЛИЦУ:

α / $180°-\alpha$	$30°$ / $150°$	$45°$ / $135°$	$60°$ / $120°$
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$ / $\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ / $\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ / $-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$ / $-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$ / $-\frac{1}{2}$
$tg\alpha$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$ / $-\frac{1}{\sqrt{3}}$	1 / -1	$\sqrt{3}$ / $-\sqrt{3}$
$ctg\alpha$	$\sqrt{3}$ / $-\sqrt{3}$	1 / -1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$ / $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

ОСНОВНЫЕ ТОЖДЕСТВА.



M(x;y) лежит на окружности с центром (0;0) и радиусом r=1.

Уравнение окружности: $x^2+y^2=1$

$x=\cos\alpha$

$y=\sin\alpha$

$\cos^2\alpha+\sin^2\alpha=1$

Основное тригонометрическое тождество

При $\alpha \neq 90°$ $\cos\alpha \neq 0$

$$1+tg^2\alpha=\frac{1}{\cos^2\alpha}$$

При $\alpha \neq 0°$ и $\alpha \neq 180°$

$$ctg^2\alpha+1=\frac{1}{\sin^2\alpha}$$

$$tg\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$ctg\alpha=\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

$$tg\alpha\cdot ctg\alpha=1$$