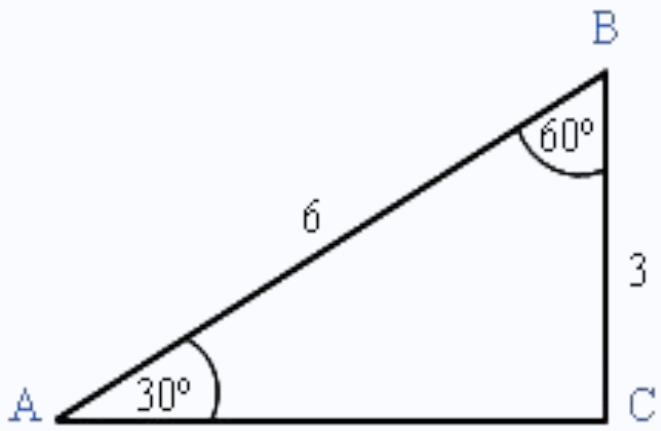
Тема урока: «Синус, косинус и тангенс угла»

П.п. 93 - 95

Выполнила: студентка 5 курса группы МДИ-108
физико-математического факультета МордГПИ им. М.Е.Евсевьева
Косырева Татьяна Николаевна



Найти:

1 вариант

$\sin\angle A$

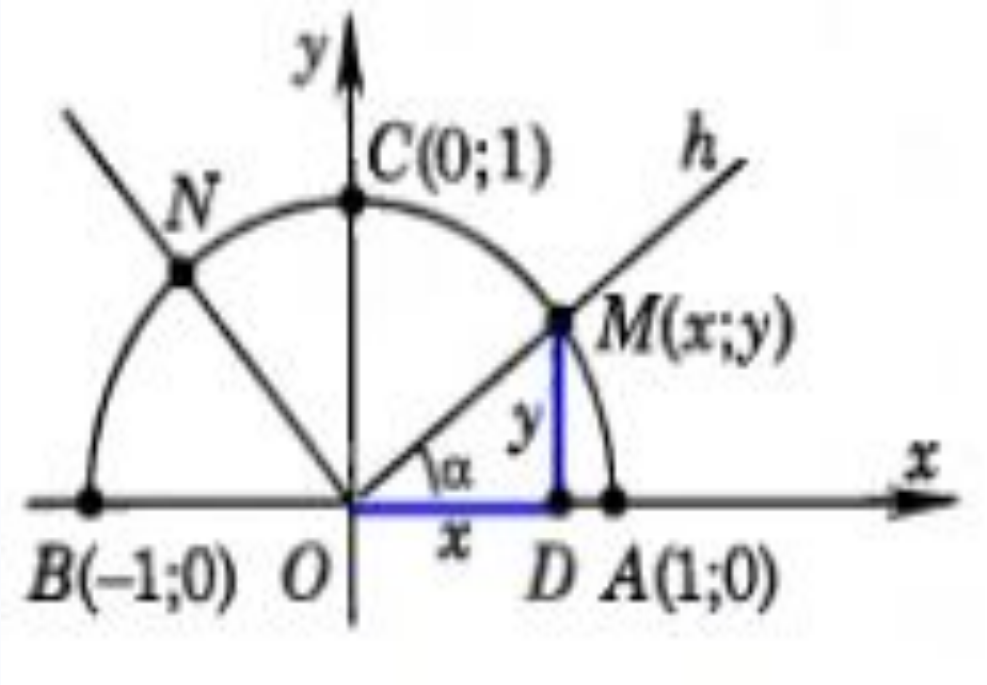
2 вариант

$\cos\angle B$

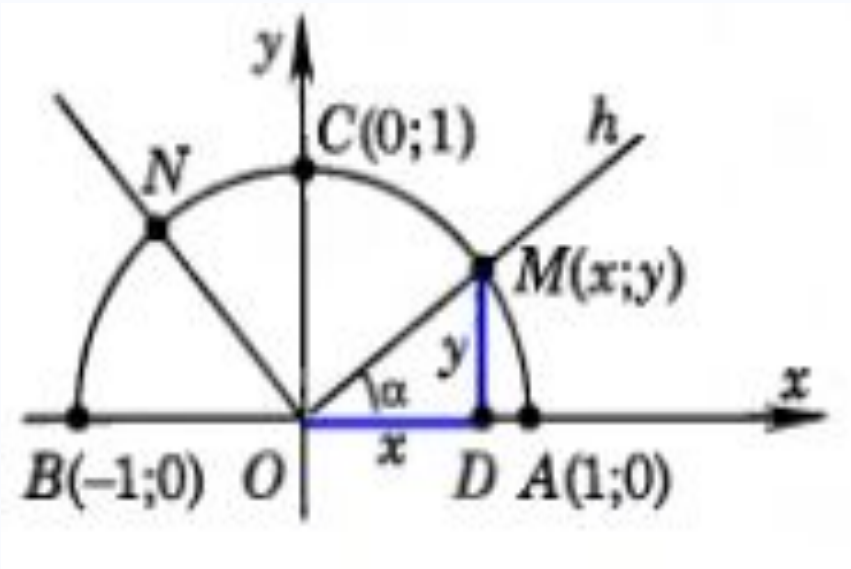
$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

Единичная полуокружность

Определение. Полуокружность называется **единичной**, если ее центр находится в начале координат, а радиус равен 1.



Синус, косинус, тангенс угла



$0^\circ \le \alpha \le 180^\circ$

Синус угла – ордината y точки M

$\sin\alpha = \frac{MD}{OM}$, MD = y, $\sin\alpha = y$.

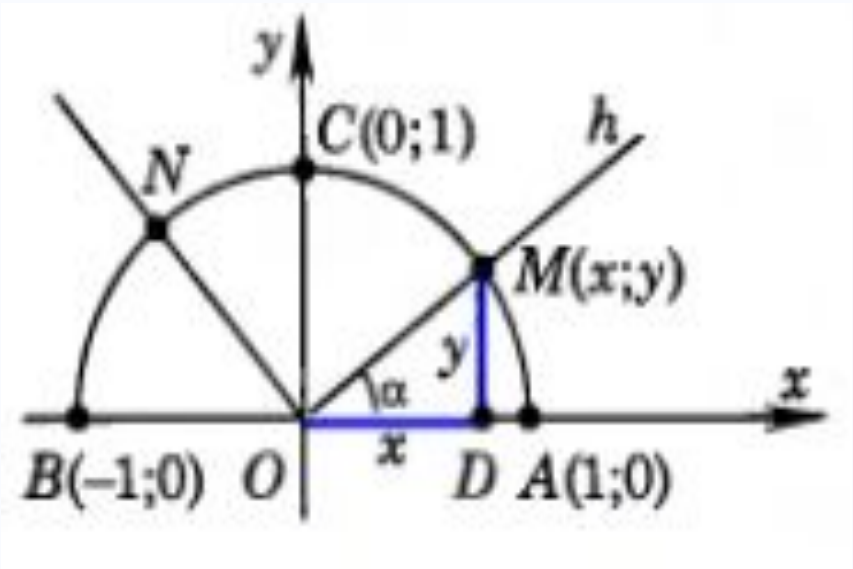
Косинус угла – абсцисса x точки M

$\cos\alpha = \frac{OD}{OM}$, OD = x, $\cos\alpha = x$.

Тангенс, катангенс угла

Т. к. $tg = \frac{y}{x}$, α $tg = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, $ctg = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$

Синус, косинус, тангенс угла



Так как координаты (x; y) заключены в промежутках

$0 \le y \le 1$, $-1 \le x \le 1$,

то для любого α из промежутка

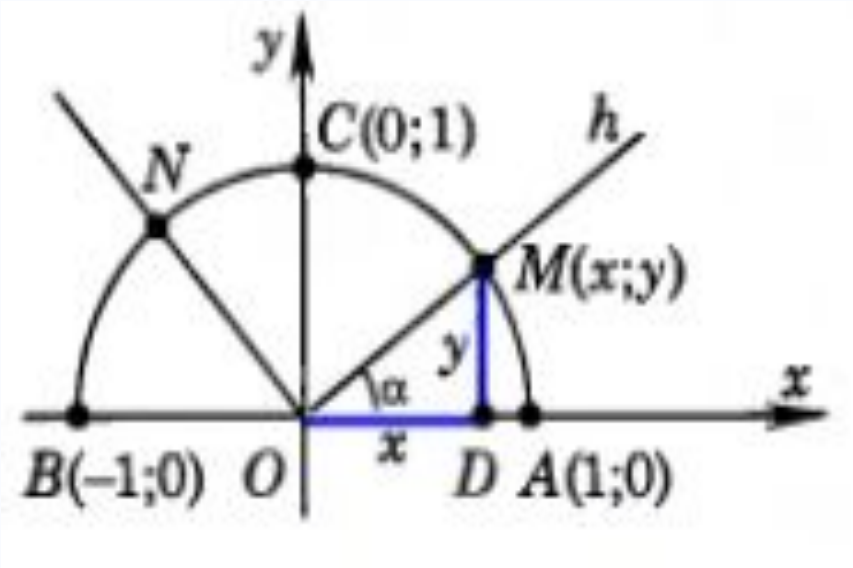
$0^\circ \le \alpha \le 180^\circ$

справедливы неравенства:

$0 \le \sin\alpha \le 1$,

$-1 \le \cos\alpha \le 1$

Значения синуса и косинуса для углов 0°, 90° и 180°

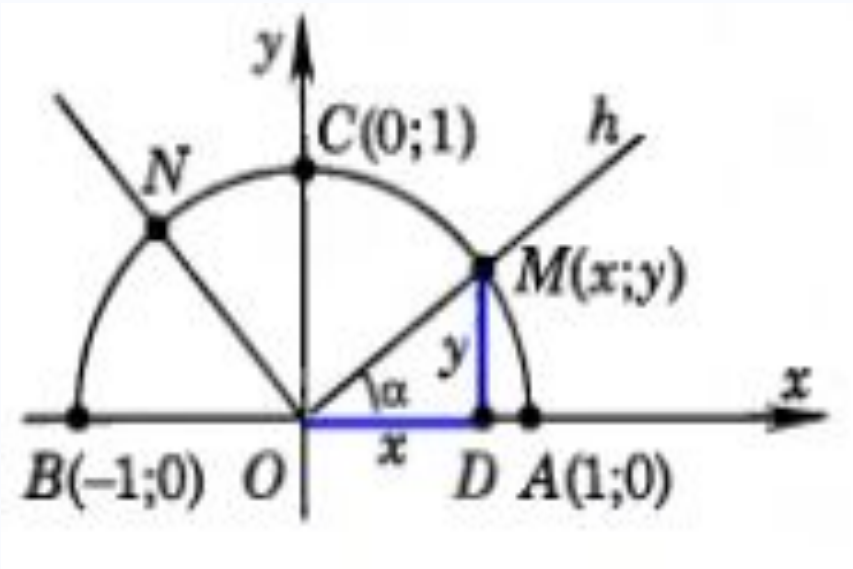


Так как точки A, C и B имеют координаты A (1; 0), C (0; 1), B (-1; 0), то

sin 0° = 0,
sin 90° = 1,
sin 180° = 0,

cos 0° = 1,
cos 90° = 0,
cos 180° = - 1

Значения тангенса и катангенса 0°, 90° и 180°



Т.к. tg = $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, то при α = 90° тангенс угла α не определен.

tg 0 ° = 0, tg 180 ° = 0.

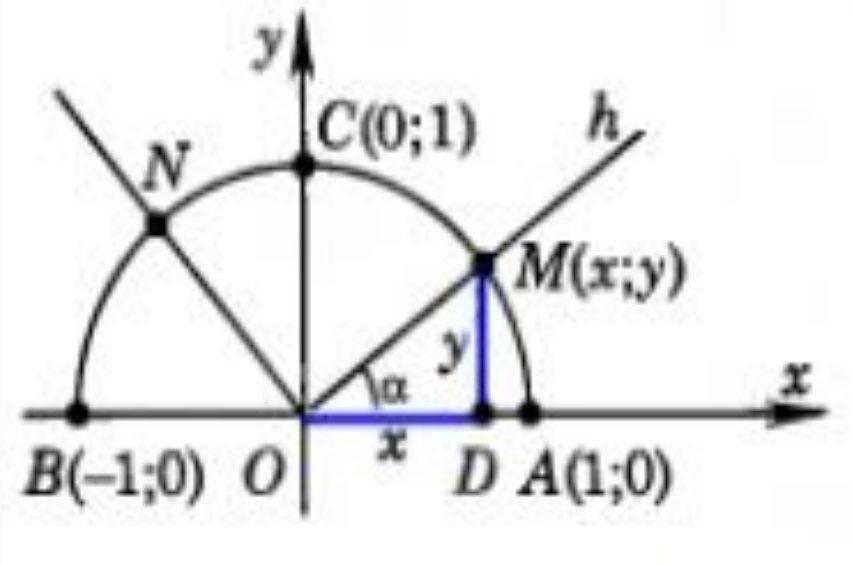
Т.к. ctg = $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$, то при α = 0°, α = 180 ° катангенс угла α не определен

ctg 90° = 0.

Тригонометрическая таблица

градусы	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0	120^0	135^0	150^0	180^0	270^0	360^0
радианы	0	$\frac{П}{6}$	$\frac{П}{4}$	$\frac{П}{3}$	$\frac{П}{2}$	$\frac{2П}{3}$	$\frac{3П}{4}$	$\frac{5П}{6}$	П	$\frac{3П}{2}$	2П
Sin x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
Cos x	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	0	1
tg x	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	–	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	–	0
ctg x	–	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	–	0	–

Основное тригонометрическое тождество



Уравнение окружности

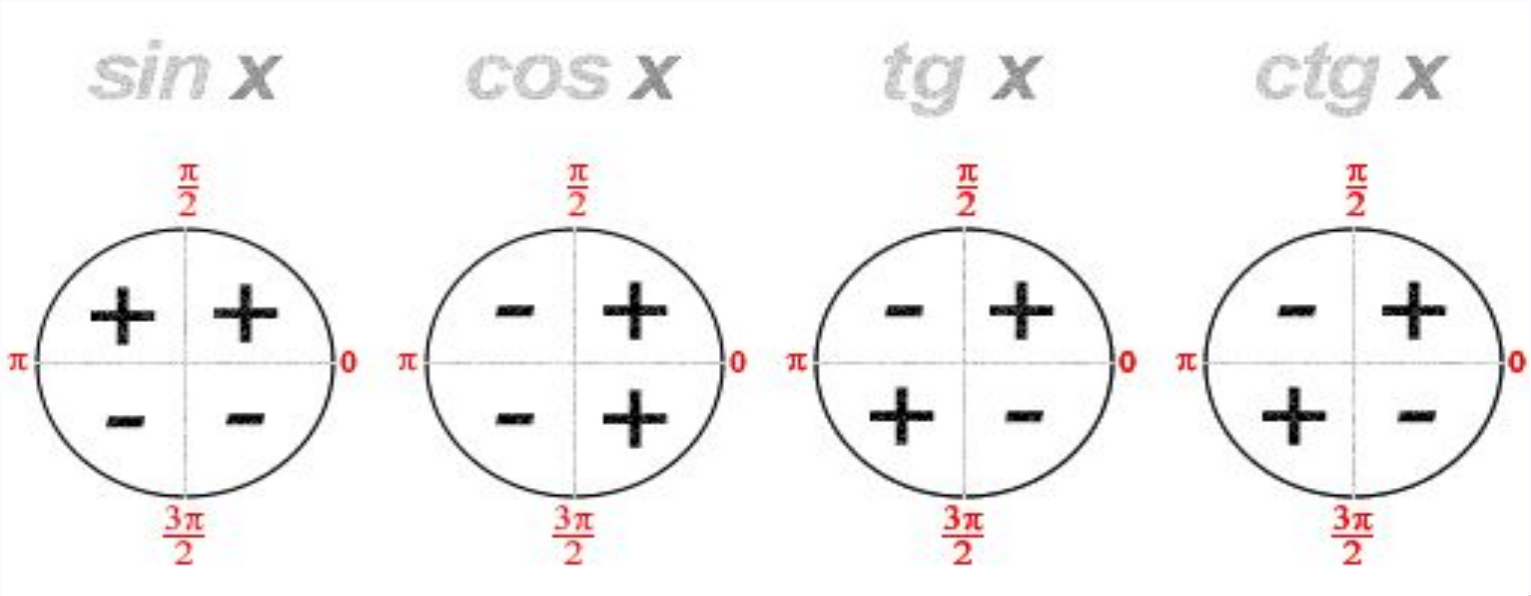
$x^2 + y^2 = 1$

sin = x, cos = y

$0° \le \alpha \le 180°$

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

Знаки синуса, косинуса, тангенса, катангенса



$\sin\alpha = \frac{y}{R}$

I , II ч - $\sin\alpha > 0$,
III, IV ч - $\sin\alpha < 0$

$\cos\alpha = \frac{x}{R}$

I , IV ч - $\cos\alpha > 0$,
II, III ч - $\cos\alpha < 0$

$\mathrm{tg}\,\alpha = \frac{y}{x}$

I , III ч - $\mathrm{tg}\,\alpha > 0$,
II, IV ч - $\mathrm{tg}\,\alpha < 0$

$\mathrm{ctg}\,\alpha = \frac{x}{y}$

I , III ч - $\mathrm{ctg}\,\alpha > 0$,
II, IV ч - $\mathrm{ctg}\,\alpha < 0$

Формулы приведения

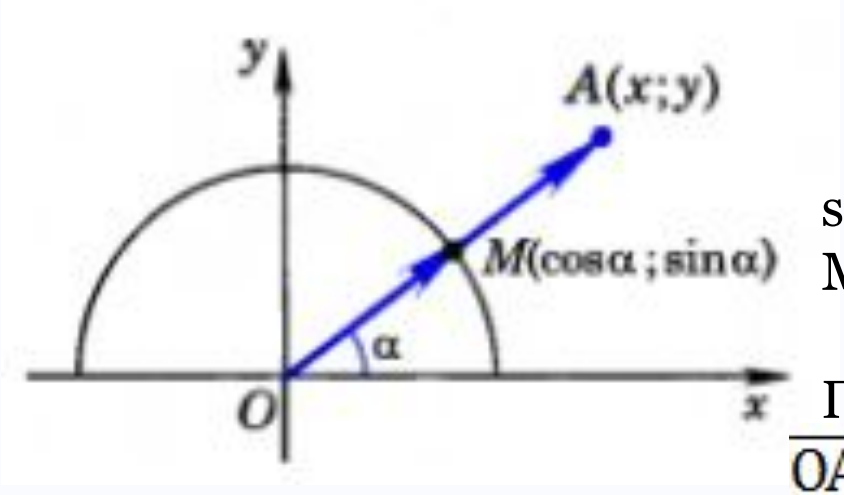
$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos\alpha$

$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin\alpha$ (5) при $0^\circ \le \alpha \le 90^\circ$,

$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin\alpha$

$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos\alpha$ (6) при $0^\circ \le \alpha \le 180^\circ$

Формулы для вычисления координат точки



M(cosα; sinα). A (x;y) – произвольная точка

$\sin\alpha = y$, $\cos\alpha = x$

M(cos α; sin α), $\overrightarrow{OM}$(cos α; sin α), $\overrightarrow{OA}$(x;y)

По лемме о коллинеарных векторах

$\overrightarrow{OA} = OA \cdot \overrightarrow{OM}$, поэтому

$x = OA \cdot \cos\alpha$,

$y = OA \cdot \sin\alpha$.

Домашнее задание

§1, пп. 93 - 95, №№ 1014, 1015 (б, г)

УРОК ОКОНЧЕН
ДО СВИДАНИЯ!

Используемые источники:

1) Атанасян, Л. С. Геометрия 7-9 классы: учеб. для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 20-е изд. –М. : Просвещение, 2012. – 384 с. : ил.;

2) Саранцев, Г. И. «Методика обучения математике в средней школе: Учебное пособие для студентов мат. спец. педвузов и университетов» / Г. И. Саранцев. – М. : Просвещение, 2002. – 224 с.;

3) Внеклассный урок – http://raal100.narod2.ru/geometriya/sinus_kosinus_tangens/

4) Тригонометрическая таблица – http://www.ankolpakov.ru/wp-content/uploads/2012/08/Таблица–значений–тригонометрических–функций.gif;

5) Рисунок «Знаки тригонометрических функций» – http://www.dpva.info/Guide/GuideMathematics/GuideMathematicsFiguresTables/TrygynometricsSigns/