Тема урока: Тригонометрические функции и их свойства.

Цель обучения в соответствии с учебной программой.

9.2.4.5 находить с помощью единичной окружности область определения и множество значений тригонометрических функций

Урок №53

На 20 января

Учитель:
Чебакова О.В.

Актуализация знаний. Индивидуальная работа.

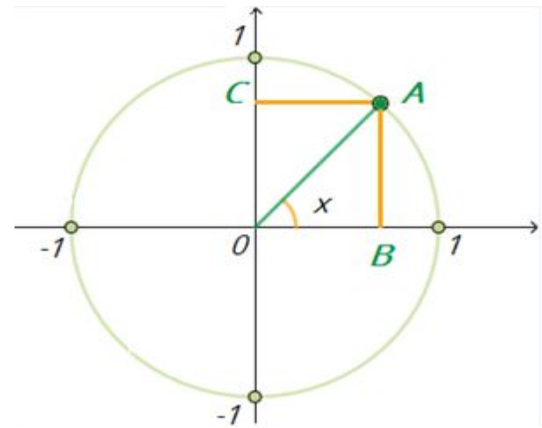
Какая точка получится при повороте точки P(1; 0) на угол $\frac{\pi}{2}$; $\frac{-\pi}{2}$; $\frac{3\pi}{2}$; $-\pi$

При повороте точки P на угол $\frac{\pi}{2}$ получается (0; 1).

При повороте точки P на угол $\frac{-\pi}{2}$ получается (0; -1).

При повороте точки P на угол $\frac{3\pi}{2}$ получается (0; -1).

При повороте точки P на угол $-\pi$ получается (-1; 0).



Дескрипторы:

1б записывает координаты точки при повороте на 90^0

1б записывает координаты точки при повороте на минус 90^0

1б записывает координаты точки при повороте на 270^0

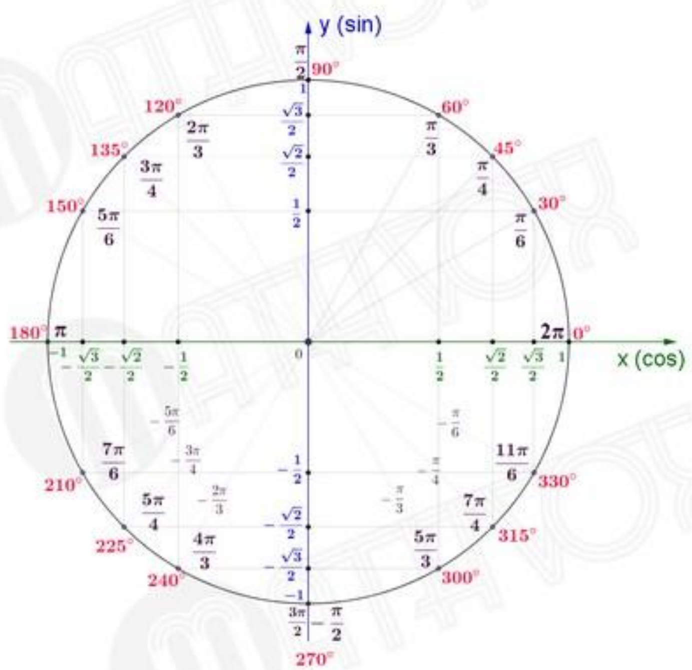
1б записывает координаты точки при повороте на минус 180^0

Новая тема. Исследование. Работа в парах.

1. Чему равен косинус углов $\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}$?

2. Чему равен синус углов $\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}$?

3. Сделайте вывод



α	$Cos\alpha$	$Sin\alpha$
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$Cos\frac{\pi}{6} = Sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}; Cos\frac{\pi}{4} = Sin\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}; Cos\frac{\pi}{3} = Sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

Дескрипторы:

1б записывает значения косинуса 30^0 и синуса 60^0

1б записывает значения синуса и косинуса 45^0

1б записывает значения косинуса 600 и синуса 30^0

1б записывает равенство значений косинуса 30^0 и синуса 60^0

1б записывает равенство значений синуса и косинуса 45^0

1б записывает равенство значений косинуса 60^0 и синуса 30^0

Новая тема. Исследование. Работа в парах.

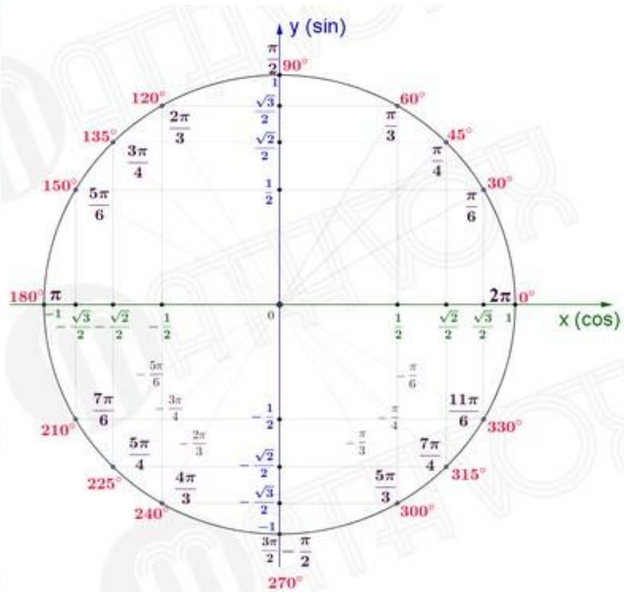
4. Записать координаты точек,

получившихся при поворотах

точки А(0;1) на углы $\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{2};\frac{2\pi}{3};\frac{3\pi}{4};\frac{5\pi}{6};\pi;$

$\frac{7\pi}{6};\frac{5\pi}{4};\frac{4\pi}{3};\frac{3\pi}{2};$

$\frac{5\pi}{3};\frac{7\pi}{4};\frac{11\pi}{6};2\pi$?



Угол	Координаты	Угол	Координаты
$\frac{\pi}{6}$	$\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{1}{2}\right)$	$\frac{7\pi}{6}$	$\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2}\right)$
$\frac{\pi}{4}$	$\left(\frac{\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	$\frac{5\pi}{4}$	$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2};-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
$\frac{\pi}{3}$	$\left(\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$\frac{4\pi}{3}$	$\left(-\frac{1}{2};-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
$\frac{\pi}{2}$	(0;1)	$\frac{3\pi}{2}$	(0;-1)
$\frac{2\pi}{3}$	$\left(-\frac{1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$\frac{5\pi}{3}$	$\left(\frac{1}{2};-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
$\frac{3\pi}{4}$	$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	$\frac{7\pi}{4}$	$\left(\frac{\sqrt{2}}{2};-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
$\frac{5\pi}{6}$	$\left(\frac{1}{2};-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	$\frac{11\pi}{6}$	$\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2}\right)$
π	(-1;0)	2π	(1;0)

Дескрипторы:

16 баллов записывает координаты точек на единичной

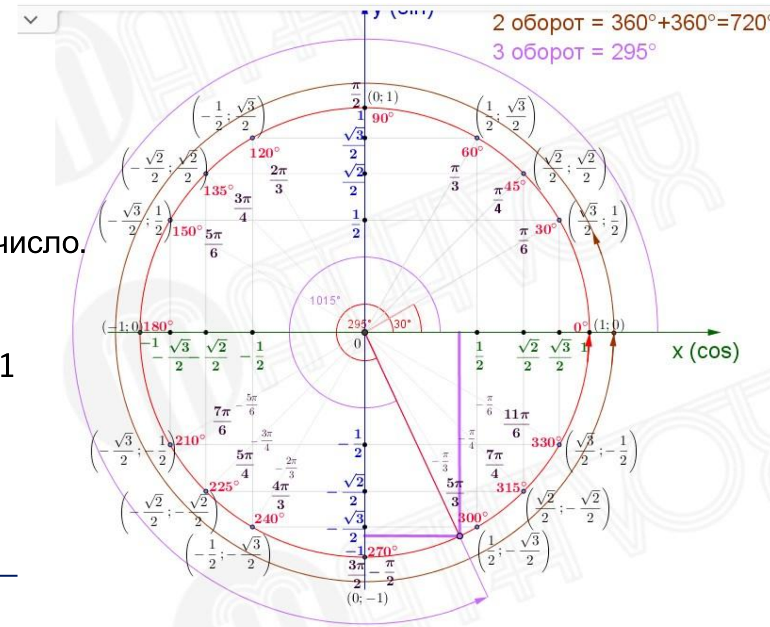
Новая тема. Исследование. Работа в парах.

5. Какие углы можно отметить на единичной окружности?

6. Какой вывод вы можете сделать?

7. Какие значения принимают абсциссы(косинус) и ординаты(синус) точек на единичной окружности?

8. Какой вывод вы можете сделать?



Решение:

5. Сколь угодно большие и сколь угодно малые.

6. Область определения синуса и косинуса есть любое число.

7. От 0 до 1.

8. Множество значений синуса и косинуса от минус 1 до 1 включительно.

Дескрипторы:

1б записывает, что угол любой величины можно изобразить на единичной окружности

1б записывают, что область определения синуса и косинуса есть любое число

1б записывают отрезок, в котором лежат все значения абсцисс и ординат точек

1б записывают, что множество значений синуса и косинуса есть отрезок от минус одного до одного.

Групповая работа.

Каковы область определения и множество значений тангенса и котангенса?

Так как $tg\alpha = \frac{Sin\alpha}{Cos\alpha}$, то $Cos\alpha$ не может быть равным нулю.

Значит из всех значений надо убрать углы, при которых косинус равен нулю. То есть 90^0, 270^0,

такие же отрицательные и учесть повторение значений при совершении оборотов.

Так как $ctg\alpha = \frac{Cos\alpha}{Sin\alpha}$, $Sin\alpha$ не может равняться нулю. И из всех значений надо убрать углы, при которых синус равен нулю.

Это 0^0, 180^0 и противоположные им углы. Надо учесть, что при совершении оборотов получаются те же значения.

Множество значений этих функций будет любое число, так как в числителе и знаменателе дробей $ctg\alpha = \frac{Sin\alpha}{Cos\alpha}$ и $tg\alpha = \frac{Sin\alpha}{Cos\alpha}$ будут числа от минус единицы до плюс единицы.

Дескрипторы:

1б применяют формулу $tg\alpha = \frac{Sin\alpha}{Cos\alpha}$

1б делают вывод: косинус не равен нулю

1б выбирают углы 90^0, 270^0 по единичной окружности

1б добавляют противоположные им углы

1б учитывают полные обороты

1б применяют формулу $ctg\alpha = \frac{Cos\alpha}{Sin\alpha}$

1б делают вывод: синус не равен нулю

1б выбирают углы 0^0, 180^0 на единичной окружности

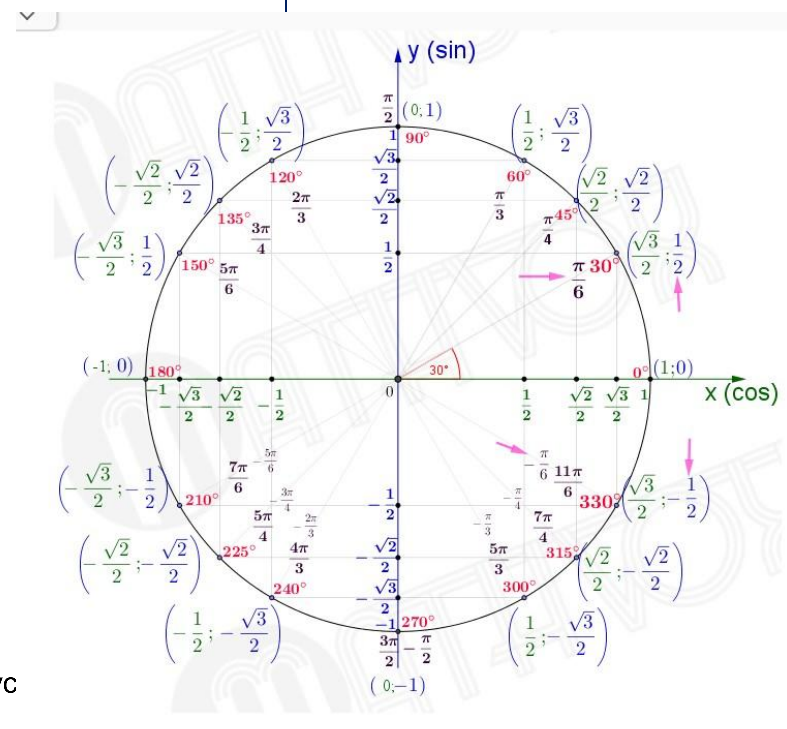
1б добавляют противоположные им углы

1б учитывают полные обороты

1б применяют знания о множествах значений синуса и косинус

1б записывают множества значений тангенса и котангенса

1б участие в работе группы; 1б активное участие в работе группы;1б лидер группы



Групповая работа.

Оформите таблицу:

Функция	Область определения D(y)	Множество значений E(y)
y=sin x	R	$-1 \le y \le 1$
y=cos x	R	$-1 \le y \le 1$
y=tg x	$x \ne \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$	R
y=ctg x	$x \ne \pi n, n \in Z$	R

Тригонометрический круг: область определения и множество значений

Косинус и синус — координаты точки на единичной окружности, образованной подвижным лучом с осью ОХ.

Подвижный луч может образовывать любой угол, следовательно, значения x и y, соответствуют данному углу. (Косинус — абсцисса x, синус — ордината y.),

Так как точки окружности принадлежат множеству R, то, соответственно, область определения синуса и косинуса – множество действительных чисел R.

Поскольку окружность единичная, для любого угла и синус, и косинус находятся в пределах от минус единицы до плюс единицы:

Следовательно, **область значения синуса и косинуса** – это промежуток от [-1; 1].

Дескрипторы:

1б предлагает запись областей определения синуса и косинуса и множеств значений тангенса и котангенса от минус бесконечности до плюс бесконечности или множество всех действительных чисел

1б предлагает запись множеств значений синуса и косинуса в виде двойного нестрогого неравенства или в виде отрезка

1б предлагает запись области определения тангенса в виде $x \ne 90^0 \pm 180^0 \cdot n$

или $x \ne \frac{\pi}{2} \pm \pi n$ где n – целое число

1б предлагает запись области определения котангенса в виде $x \ne 0^0 \pm 180^0 \cdot n$

или $x \ne \pi n$, где $n \in Z$

Работа в группах .

Найдите область определения и множество значений функций:

1. $y = \sin 3x$

2. $y = \cos 2x + 5$

3. $y = tg\frac{x}{2} - 1$

4. $y = 2ctgx + 3$

1.D (Sin 3x)=R, E(Sin 3x)= [-1;1]

2.D (Cos 2x +5)=R, E(Cos 2x+5)=[-4;6]

3. $x \neq \frac{\pi}{2} \pm \pi n,$ E(y)=R

4. $x \neq \pi n$ E(y)=R

Дескрипторы:

1б записывает D (Sin 3x)=R

1б записывает E(Sin 3x)= [-1;1]

1б записывает D (Cos 2x +5)=R

1б применяет E(Cos x)=[-1;1]

1б записывает E(Cos 2x+5)=[-4;6]

1б записывает $x \neq \frac{\pi}{2} \pm \pi n$

1б записывает E(y)=R

1б записывает $x \neq \pi n$

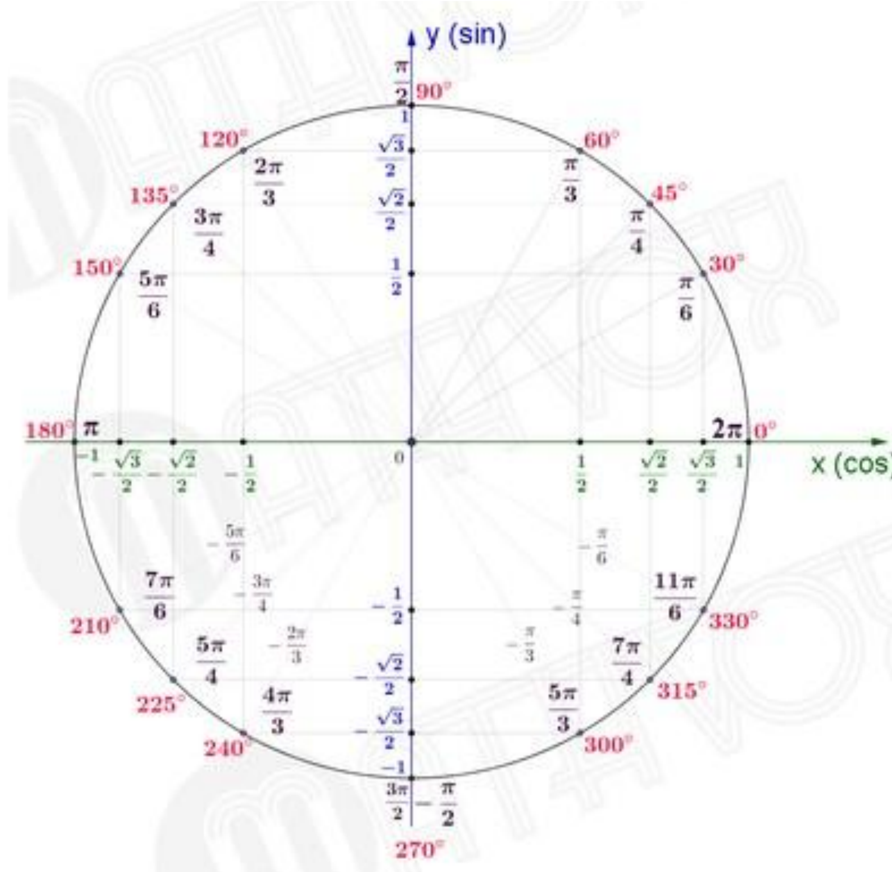
1б записывает E(y)=R

Функция	Область определения D(y)	Множество значений E(y)
y=sin x	R	$-1 \le y \le 1$
y=cos x	R	$-1 \le y \le 1$
y=tg x	$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$	R
y=ctg x	$x \neq \pi n, n \in Z$	R

Домашнее задание.

Найдите область определения и множество значений функций:

1. y= Sin 3x -1
2. y=3Cos 4x+1
3. y=5+ tg 2x
4. y= 2-3ctg (x/2)



Тригонометрический круг: область определения и множество значений