

Государственное учреждение образования

«Средняя школа № 9 г. Молодечно»

Формулы приведения

Учитель математики

Т.А.Ивашкевич

Тема: Формулы приведения

Цели:

- Формировать представление о формулах приведения;
- Организовать деятельность, направленную на изучение формул приведения, на формирование умений и навыков применения данных формул, преобразования тригонометрических выражений, нахождения значений выражений ;
- Создать условия для развития познавательных процессов – внимания, восприятия, памяти, представления; развития интереса к предмету с помощью ИКТ.
- Содействовать развитию культуры речи, умения вести диалог. воспитанию познавательного интереса, культуры общения, формированию адекватной самооценки; активизировать интерес к получению новых знаний.

Тип урока: усвоение новых знаний.

Ход урока

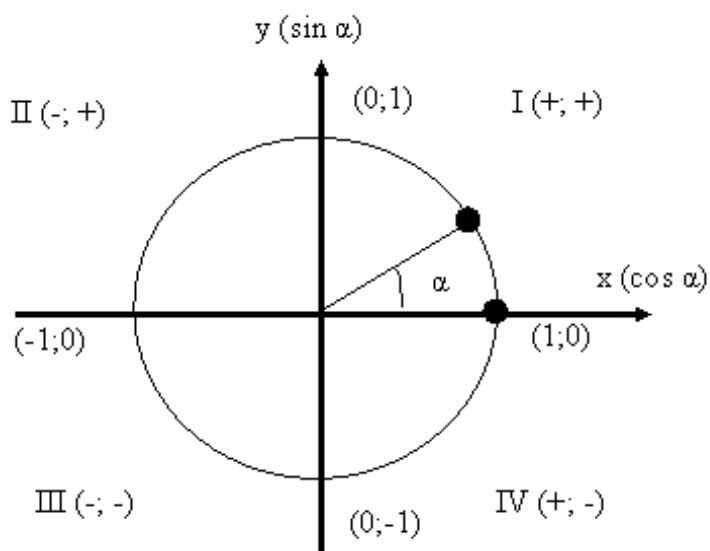
I. Организационный момент

- Добрый день! Я рада всех Вас видеть. Как у Вас настроение? Давайте улыбнемся друг другу, расправим плечи, пожелаем удачи в работе, настроимся на поиск и творчество, и начнём урок.

II. Проверка домашнего задания (на экране интерактивной доски решение домашнего задания, с которым учащиеся сверяют свои).

III. Актуализация опорных знаний.

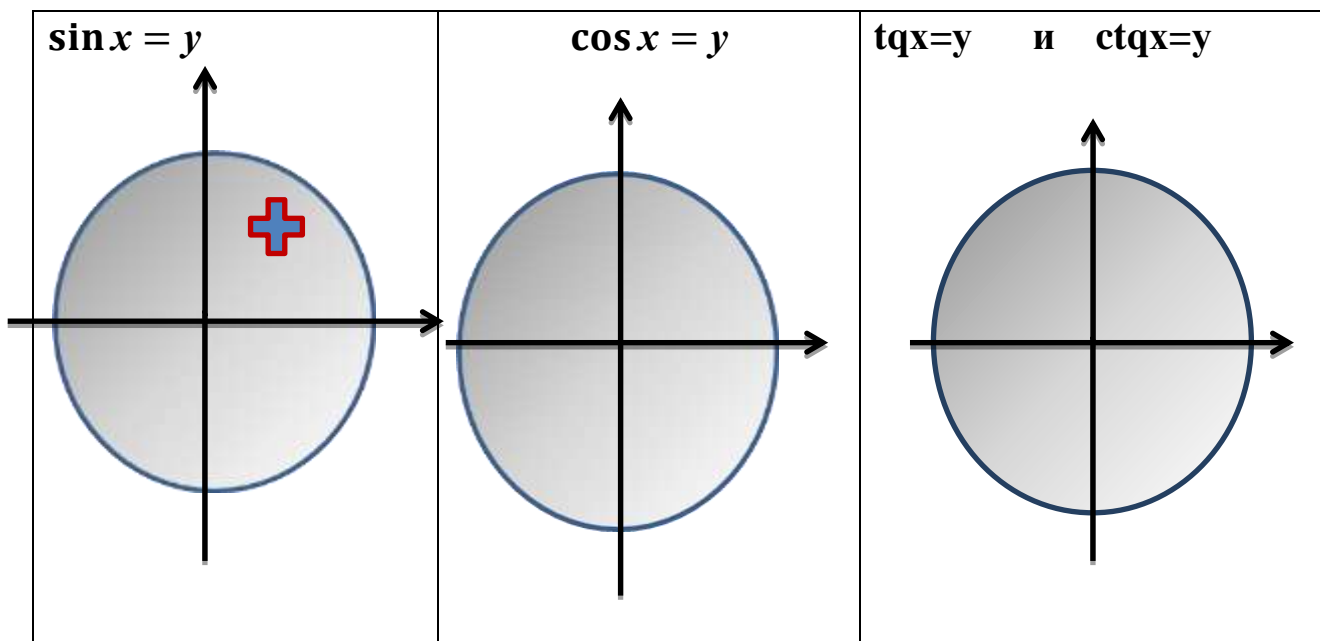
1. Почему окружность называется единичной?
2. Назвать координаты точек пересечения окружности с осями координат.
3. Какие знаки имеют абсциссы и ординаты всех точек, лежащих в первой четверти, второй, третьей, четвертой?
4. Какое местоположение точки считается начальным?
5. Какой угол считаем положительным, а какой отрицательным?



6. Определите четверть в которой располагается данный угол: а) 194° , 120° , 372° , 278° .

IV. Устный счет.

1. Проставить четверти и знаки тригонометрических функций:



2. Четность и нечетность. В формулах тригонометрических функций поставьте правильные знаки:

$$\cos(-x) = \square \cos x$$

$$\sin(-x) = \square \sin x$$

$$\operatorname{tg}(-x) = \square \operatorname{tg} x$$

$$\operatorname{ctg}(-x) = \square \operatorname{ctg} x$$

3. Заполнить значения тригонометрических функций таблицы и перевести радианную меру в градусную:

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sin x					
cos x					
tg x					
ctg x					

V. Определение совместной цели деятельности. Сообщение темы урока.

1. Найти Sin 30°, Cos 60°, tg 45° (учащиеся дают ответы).

2. Найти Sin 300°, Cos150° (у учащихся возникаю проблемы).

- Сегодня на уроке мы постараемся найти решение данной проблемы.

Выражения типа $\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right)$, $\left(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha\right)$, $(\pi \pm \alpha)$, $(2\pi \pm \alpha)$ и т.п. можно упростить настолько, что они будут состоять лишь из одного аргумента α .

- А раз они ПРИВОДЯТ, как бы вы их назвали?

- Сформулируйте тему нашего урока: **Формулы приведения.**

- Поставьте перед собой цели урока.(учащиеся формируют цели урока).

- Итак, сегодня на уроке мы познакомимся с формулами приведения, научимся применять их при преобразовании тригонометрических выражений.

Записать в тетрадях дату, классная работа, тему урока «Формулы приведения».

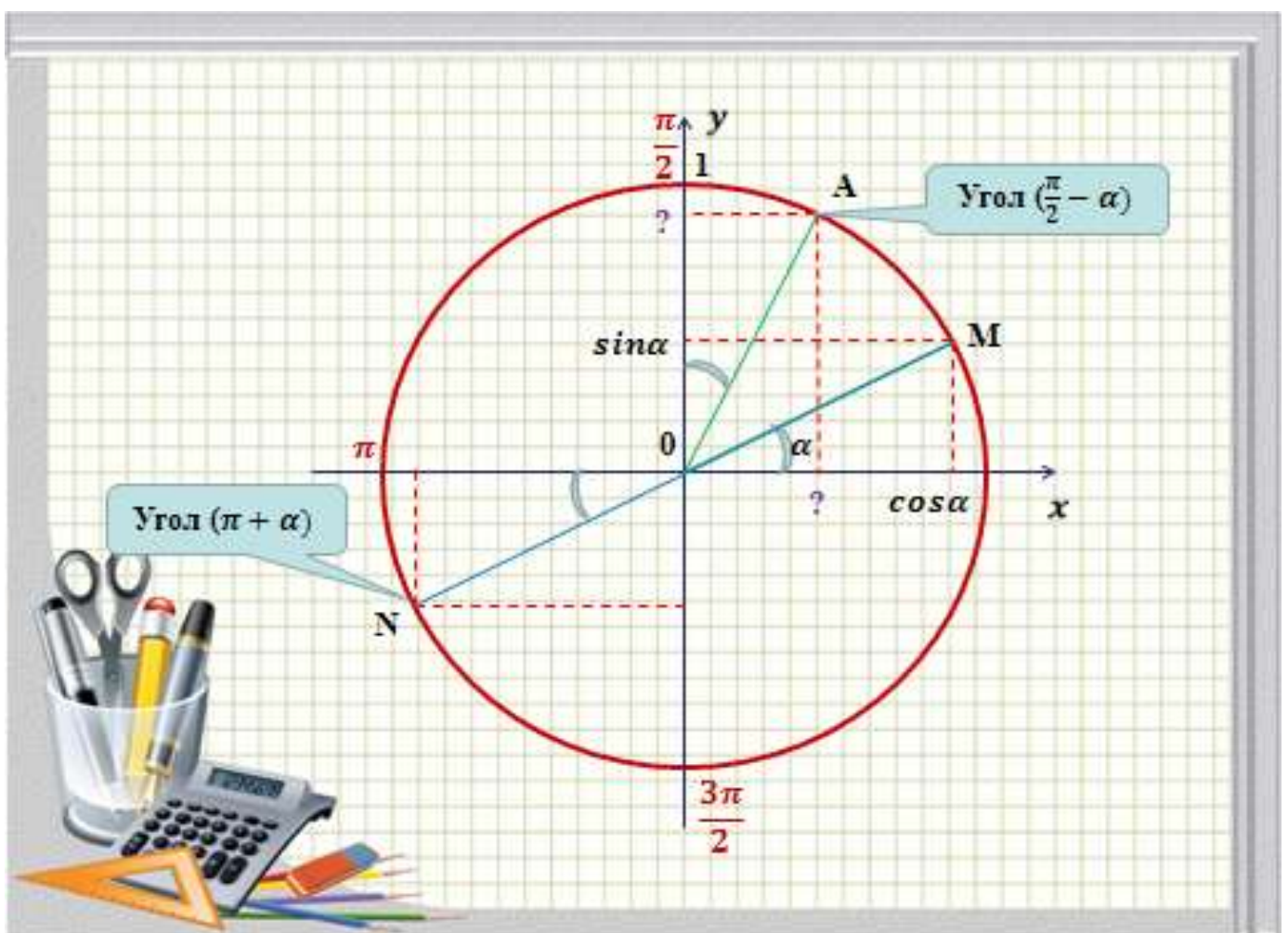
VI. Изучение нового материала.

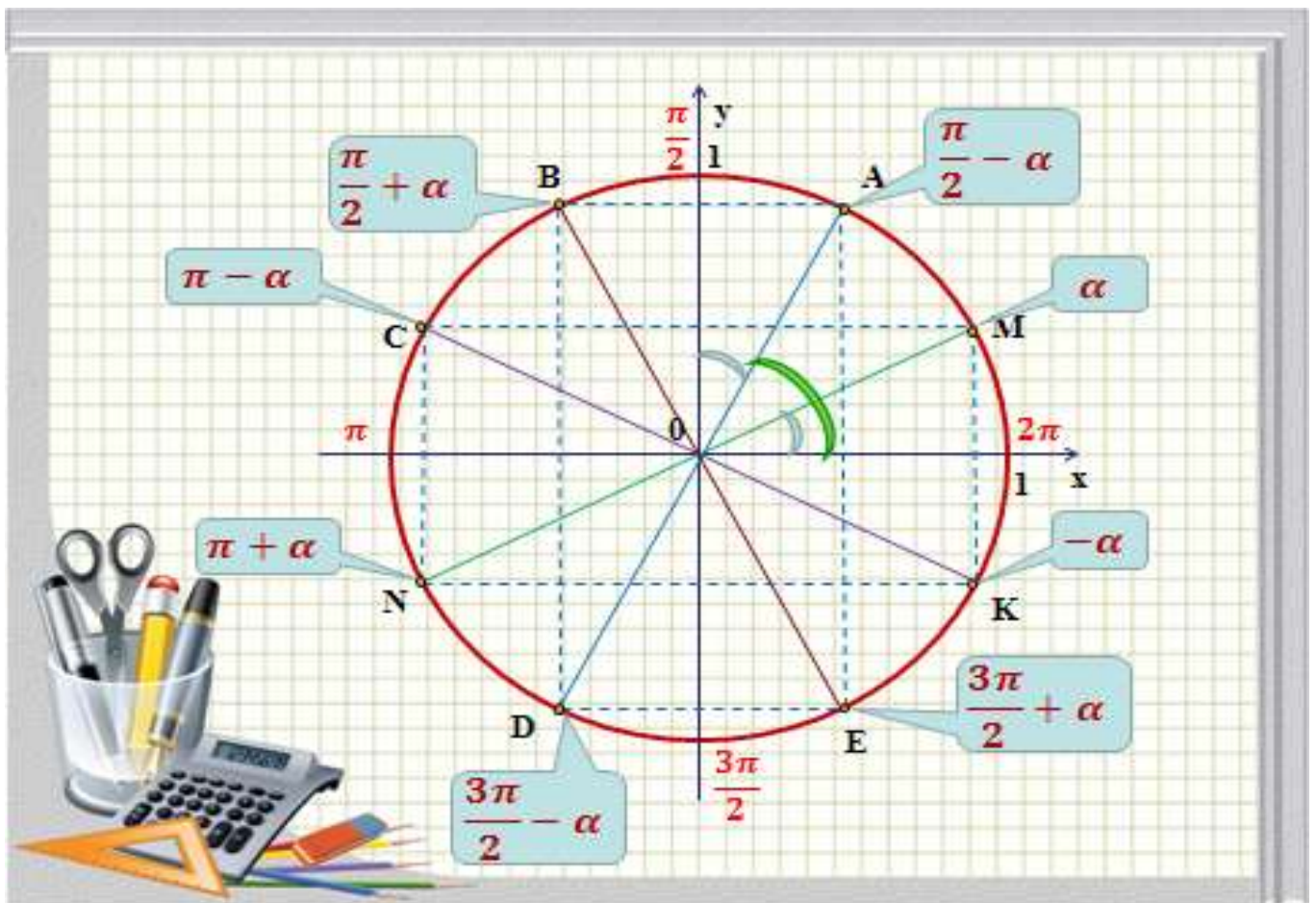
- Формул приведения очень много. Одно из применений – это нахождение значений тригонометрических функций различных углов. Запомнить их

трудно – но самое главное, в этом нет необходимости. Достаточно запомнить одно-единственное правило – и вы легко сможете самостоятельно выводить формулы и упрощать выражения. Мнемонические правила для формул приведения (учащиеся самостоятельно знакомятся с данными правилами по учебнику на с. 133).

Первое правило: Если в левой части формулы угол равен $(\frac{\pi}{2} \pm \alpha)$, $(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha)$ то синус заменяется на косинус, косинус – на синус, тангенс – на котангенс и котангенс – на тангенс (функция меняется на кофункцию). Если угол равен $(\pi \pm \alpha)$, $(2\pi \pm \alpha)$, то замены не происходит.

Второе правило: В правой части формулы ставится тот знак, который имеет левая часть при условии $0 < \alpha < \pi/2$.





Знак пока не учитываем, он определяется вторым правилом, пока важно понять, в каких случаях функция меняется на кофункцию, а в каких не меняется.

$$1) \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = (?) \cos\alpha;$$

$$2) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = (?) \sin\alpha;$$

$$3) \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = (?) \operatorname{ctg}\alpha;$$

$$4) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = (?) \operatorname{tg}\alpha.$$

Для аргументов вида $\frac{\pi}{2} \pm \alpha, \frac{3\pi}{2} \pm \alpha$ наименование функции следует изменить на кофункцию.

$$5) \sin(\pi + \alpha) = (?) \sin\alpha;$$

$$6) \cos(\pi - \alpha) = (?) \cos\alpha;$$

$$7) \operatorname{tg}(\pi - \alpha) = (?) \operatorname{tg}\alpha;$$

$$8) \operatorname{ctg}(2\pi - \alpha) = (?) \operatorname{ctg}\alpha.$$

Для аргументов вида $\pi \pm \alpha, 2\pi \pm \alpha$ наименование функции не меняется.
 $\operatorname{ctg}(2\pi - \alpha) = (?)\operatorname{ctg}\alpha$.

Учащимся предлагается заполнить таблицу, сопровождая свой ответ объяснениями.

Индивидуальная работа с взаимопроверкой по заполнению таблицы на доске, решил, записал значение в таблицу:

x	$\pi + \alpha$	$\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$	$2\pi - \alpha$
sin x				
cos x				
tg x				
ctg x				

- Положили ручки, выпрямили спины, слушаем меня внимательно.

Посмотрите внимательно на таблицу, что мы видим, изменились ли названия тригонометрических функций (НЕТ), поменялся только знак, а от чего зависит знак? (от четверти)

Индивидуальная работа с взаимопроверкой по заполнению таблицы на доске, решил, записал значение в таблицу на доске:

x	$\frac{\pi}{2} + \alpha$	$\frac{\pi}{2} - \alpha$	$\frac{3\pi}{2} + \alpha$	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$
sin x				
cos x				
tg x				
ctg x				

- Положили ручки, выпрямили спины, слушаем меня внимательно.
Посмотрите внимательно на таблицу, что мы видим, изменились ли названия тригонометрических функций (ДА), что на что поменялось?

ВЫВОД (МЕТОД РЕШЕНИЯ): (дети в тетради, на доске пропуски ...)

1. Если аргумент тригонометрических функций состоит из суммы (разности) $\pi, 2\pi, 3\pi \dots$ и любого угла то тригонометрические функции ... (смотри четверть).

2. Если аргумент тригонометрических функций состоит из суммы (разности) $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2} \dots$ и любого угла то тригонометрические функции ... (смотри четверть).

Например:

I способ:

$$\sin 120^\circ = \sin(90^\circ + 30^\circ) = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

II способ:

$$\sin 120^\circ = \sin(180^\circ - 60^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

- А теперь возвращаемся к нашим **проблемным значениям Sin 300°**, **Cos150°** и пробуем найти их значения (работа в парах).

- Послушайте притчу:

«Однажды царь решил выбрать из своих придворных первого помощника. Он подвёл всех к огромному дверному замку. Кто откроет тот и будет первым помощником. Никто не притронулся даже к замку. Лишь один визирь подошёл и толкнул замок, который открылся. Он не был закрыт на ключ. Ты получишь эту должность, потому что полагаешься не только на то, что видишь и слышишь, но надеешься на собственные силы и не боишься сделать попытку».

VII. Первичное закрепление изученного материала.

1. Верно ли равенство:

1) $\cos 210^\circ = \cos (180^\circ + 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

2) $\cos 210^\circ = \cos (270^\circ - 60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

3) $\sin 110^\circ = \sin (90^\circ + 20^\circ) = \cos 20^\circ$;

1) $\sin 110^\circ = \sin (180^\circ - 70^\circ) = \sin 70^\circ$?

2. Упростите выражение:

3. $\cos \alpha - 3 \cos(360^\circ - \alpha) + \cos(90^\circ - \alpha) + \sin(\alpha + 90^\circ)$.

VIII. Физкультминутка.

Закройте глаза, расслабьте тело,

Представьте вы – птицы, вы вдруг полетели!

Теперь в океане дельфином плывете,

Теперь в саду яблоки спелые рвете.

Налево, направо, вокруг посмотрели,

Открыли глаза, и снова за дело!

IX. Закрепление изученного материала.

Решить упражнения с учебника № 2.122(1,35), 2.126(1)

самостоятельно, можно консультироваться с соседом по парте с последующей самопроверкой (ответы на ИД).

X. Первичный контроль знаний.

Тестовая работа (сборник Федорако Е.И.)

Работы проверить, обменявшись тетрадями в парах.

XI. Подведение итогов урока. Рефлексия.

- Время урока подходит к концу. Ребята, давайте вспомним, какова была цель нашего занятия. Как вы думаете, мы достигли этой цели? (Ответы учащихся). На следующих уроках мы продолжим применять формулы приведения для доказательств тождеств. А теперь составьте, пожалуйста, тезис, выражающий оценку вашей работы на уроке, впечатления от урока.

XII. Домашнее задание.

П.2.10, № 2.127(нечетные), 2.128(1)

- Я благодарю вас за урок. Вы подарили мне хорошее настроение, я надеюсь, что я вам тоже.

Не бойтесь формул!

Учитесь владеть этим инструментом

Человеческого гения!
В формулах заключено величие и могущество
Человеческого разума!
(Андрéй Андрéевич **Мáрков** , академик)