Урок алгебры в 10 классе по теме "Формулы приведения".

Учитель Железнякова И.В.

2013-2014 учебный год.

Цели урока:

- организовать деятельность учащихся по закреплению умения находить четверть и знак тригонометрических функций; отработке алгоритма применения формул приведений; закреплению знания и навыков использования формул приведения;
- создать условия по активизации самостоятельной деятельности (деятельностный подход в обучении); развитию познавательного интереса; развитию наглядно-действенного творческого воображения.

Оборудование:

• Учебник «Алгебра и начала математического анализа», 10-11 класс; дляучащихся общеобразовательных учреждений: базовый уровнь. АвторА.Г.Мордкович, Мнемозина, 2012;
• Интерактивная доска;
• Презентация к уроку;
• Плакаты с формулами перевода градусной меры углов в радианную и обратно.
• Задания для работы в парах(приложения 1,2).

Ход урока

I. Постановка целей урока. (введение в тему урока, формирование целей)
Обраить внимания на написание слова «ПРИВЕДЕНИЯ».
- Как вы понимаете это слово? Что значит формулы приведения? (делается вывод, что какое-то более сложное выражение будем приводить к определенному более простому виду)
Для того, чтобы успешно справиться с работой на уроке, нам необходим материал предыдущих занятий.

II.Повторение и подготовка к восприятию новой темы.
а)Устная работа.
Слайд2 : Тригогометрическая окружность, таблица знаков синуса,косинуса, тангенса и котангенса по четвертям.(Вспомнить знаки функций)
Слайд 3 :
1.Найдите:

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

$$\cos\frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

$$\sin\frac{4\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

$$tg\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$ctg\frac{\pi}{4} = 1$$

$tg\frac{\pi}{2} =$ не существует.

2.Решить уравнение.

$\mathbf{\sin \boldsymbol{x} = 0}$
$x = \pi k$

$\mathbf{\sin \boldsymbol{x} = 1}$
$$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

$\mathbf{\sin \boldsymbol{x} = -1}$
$$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

$\mathbf{\cos \boldsymbol{x} = 0}$
$$x = \frac{\pi}{2} + \pi k$$

$\mathbf{\cos \boldsymbol{x} = 1}$
$x = 2\pi k$

$\mathbf{\cos \boldsymbol{x} = -1}$

$x = \pi + 2\pi k$

б) ***Приложение1.***

Письменная работа.(на выданных листах с печатной основой)

Работа в парах (формулы перевода вывешены на доске)

2.Переведите из градусной меры в радианную

$120° = \frac{2\pi}{3}$

$220° = \frac{11\pi}{9}$

$300° = \frac{5\pi}{3}$

$765° = \frac{17\pi}{4}$

Проверка осуществляется с помощью интерактивной доски.

3.Переведите из радианной меры в градусную

$\frac{3\pi}{4} = 135^0$

$\frac{11\pi}{3} = 660^0$

$\frac{6\pi}{5} = 216^0$

$\frac{7\pi}{12} = 105^0$

Проверка осуществляется с помощью интерактивной доски

III.Изучение нового материала.

Слайд 4.

Слова **Лаза́ра Карно́ (**1753- 1823) французского государственного и военного деятеля, инженера и учёного: 

«Первое условие, которое надлежит выполнять в математике, - это быть точным, второе - быть ясным и, насколько можно, простым»,должны сегодня пригодиться нам.

Итак , мы в начале урока ,глядя на его тему, говорили о том, что какое-то более сложное выражение будем приводить к более простому виду.А слово формулы, говорит о том, что делать мы это будем с помощью формул. ***Этих формул 54.***Запомнить их все невозможно, поэтому мы с вами попробуем понять некое мнемоническое правило, которое позволит работать с этими формулами легко.

Для начала давайте посмотрим выражения,которые приводятся к более удобному виду с помощью формул приведения .

Слайд 5. Примеры выражений:

$$\sin(90° - \alpha) + \cos(180° + \alpha) + tg(270° + \alpha) + ctg(360° + \alpha)$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \beta\right) - \cos(\pi - \beta) + tg(\pi - \beta) + ctg\left(\frac{5\pi}{2} - \beta\right)$$

В скобках этих выражений стоит алгебраическая сумма двух углов, один из которых имеет определенное значение.Глядя на эти углы и на тригонометрический круг,что вы видите? Значения этих углов находятся на пересечении тригонометрического круга с числовыми осями.Иными словами, какие-то углы «лежат» на оси X,какие –то на оси У. Я вам предлагаю прочитать в учебнике правило, которое показывает как применять формулы приведения на практике.Правило громоздкое.Рассмотрим его применение на примере.

$\cos(\pi - \beta)$

Выделим главное из него,для подключения к мнемонической связи.

1. α, β, γ ... .(острый угол)
2. Дать название новой функции (На какой оси лежит «определенный» угол,движение головой : чертим осьX – нет,название не меняется; осьУ – да ,название меняется)
3. Определить знак новой функции (по четверти аргумента исходной)

$\cos(\pi - \beta) = -\cos\beta$

Выполнить несколько упражнений вместе с классом(на доске), используя мнемоническое правило.

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \beta\right) = \cos\beta$$

$$tg(\pi - \beta) = -tg\beta$$

$$ctg\left(\frac{5\pi}{2} - \beta\right) = tg\beta$$

IV. Отработка навыков использования формул приведения.

Работа в парах, с последующей проверкой на интерактивной доске.(***Приложение 1.)***

Слайд 6.

Соедини стрелками ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$)

$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$	$tg\alpha$
$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$	$-\sin\alpha$
$\cos(\pi - \alpha)$	$-\cos\alpha$
$tg(\pi + \alpha)$	$-tg\alpha$
$ctg\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$	$-\cos\alpha$

Слайд 7.

Проверка слайда 6.

$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$	$tg\alpha$
$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$	$-\sin\alpha$
$\cos(\pi - \alpha)$	$-\cos\alpha$
$tg(\pi + \alpha)$	$-tg\alpha$
$ctg\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$	$-\cos\alpha$

Слайд 8. Найди ошибку

$\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = cos\alpha$
$\cos(\pi + \alpha) = cos\alpha$
$tg(\pi - \alpha) = -tg\alpha$
$\cos\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = -sin\alpha$
$ctg(360° + \alpha) = ctg\alpha$

Слайд9. Ответ на слайд 8.

$\mathbf{\sin\left(\frac{7\pi}{2}+\alpha\right) \ = -cos\alpha}$
$\mathbf{\cos(\pi+\alpha) = -cos\alpha}$
$tg(\pi-\alpha) = -tg\alpha$
$\cos\left(\frac{5\pi}{2}-\alpha\right) = \mathbf{sin\alpha}$
$ctg(360°+\alpha) = ctg\alpha$

Физкультминутка

Работа у доски.

Вычислить с помощью формул приведения:

а) $\mathbf{\cos\left(\frac{5\pi}{3}\right)}$

б) $\sin\left(-\frac{11\pi}{6}\right)$

в)cos 630^0- sin1470^0 – ctg1125^0

г)tg1800^0 – sin495^0+cos945^0

Слайд10.

Немного геометрии!!!!!С помощью формул приведения можно решать и геометрические задачи.(Один ученик решает эту задачу)

Задача:

Доказать, что синус суммы двух внутренних углов треугольника равен синусу его третьего угла.

Доказательство:

Сумма углов треугольника 180°, значит β+α =180 - φ.

Тогда sin(β+α)= sin(180-φ). По формулам приведения получаем sinφ.

Выразили сумму углов через третий угол треугольника по теореме о сумме углов треугольника и получили:

sin(β+α) = sinφ

Что и требовалось доказать.

Работа в тетрадях и у доски №9.12а,б.

V. Самостоятельная работа.*__(Приложение2)__*
Теперь давайте посмотрим,как вы усвоили новый материал.
__Самостоятельная работа в группах с последующей проверкой.__

Упростить выражение:

$$\frac{\cos(\pi-\tau)+\cos\left(\frac{\pi}{2}-\tau\right)}{\sin(2\pi-\tau)-\sin\left(\frac{3\pi}{2}-\tau\right)}$$

Решить уравнение:

$$5\sin\left(\frac{\pi}{2}+\tau\right)-\sin\left(\frac{3\pi}{2}+\tau\right)-8\cos(2\pi-\tau)=1$$

Самостоятельная работа решается в парах,две пары решают её на доске.
VI. Домашнее задание.
§9,№9.11,9.13(б)
VII. Рефлексия.
- Что нового узнали на уроке?
- Что удивило?
- Над чем стоит поработать?
- Кто сможет повторить правило?
- Составить предложение о себе и сегодняшнем уроке используя слово или слова «понимаю, знаю, могу, надо повторить, помогите».

Всем спасибо,урок окончен.

Приложение1.

1.Переведите из градусной меры в радианную

$120° =$

$220° =$

$300° =$

$765° =$

2.Переведите из радианной меры в градусную

$\frac{3\pi}{4} =$

$\frac{11\pi}{3} =$

$\frac{6\pi}{5} =$

$\frac{7\pi}{12} =$

3.Соедини стрелками ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$)

$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$	$tg\alpha$
$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$	$-\sin\alpha$
$\cos(\pi - \alpha)$	$-\cos\alpha$
$tg(\pi + \alpha)$	$-tg\alpha$
$ctg\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$	$-\cos\alpha$

4. Найди ошибку

$\sin\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = cos\alpha$
$\cos(\pi + \alpha) = cos\alpha$
$tg(\pi - \alpha) = -tg\alpha$
$\cos\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = -sin\alpha$
$ctg(360° + \alpha) = ctg\alpha$

Приложение2.

<u>Самостоятельная работа в парах.</u>

1.Упростить выражение:

$$\frac{\cos(\pi - \tau) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \tau\right)}{\sin(2\pi - \tau) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \tau\right)}$$

2.Решить уравнение:

$$5\sin\left(\frac{\pi}{2} + \tau\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \tau\right) - 8\cos(2\pi - \tau) = 1$$