

**Урок алгебры** «Применение основных тригонометрических тождеств к преобразованию выражений», 9 класс

**Цели:**

1. Повторить основные тождества тригонометрии и закрепить их знания в ходе решения задач;
2. Развивать навыки самоконтроля, умений работать с тестовым материалом по теме, отработать применение тождеств при выполнении преобразований тригонометрических выражений.
3. Воспитание ответственного отношения к учебному труду, воли и настойчивости для достижения конечных результатов.

**Оборудование:** постеры к уроку, раздаточный материал.

**Ожидаемый результат:**

1. Каждый ученик должен знать формулы тригонометрии и уметь применять их для преобразования тригонометрических выражений на уровне обязательных результатов.
2. Уметь применять их для преобразования тригонометрических выражений.
3. Знать формулы тригонометрии, применять их для более сложных тригонометрических выражений.

**Тип урока :** урок закрепления новых знаний.

**Ход урока.**

1. Организационный момент.
2. Подготовка к предстоящей работе.
3. Закрепление новых знаний.
4. Подведение итогов и запись домашнего задания.

Содержание урока.

**1. Организационный момент. (1 мин.)**

Математику, друзья

Не любить никак нельзя!

Очень точная наука,

Очень строгая наука,

Интересная наука –

Это – математика!

- Повернитесь лицом к соседу, улыбнитесь и скажите ему:

Я желаю тебе добра;

Если тебе будет трудно, я помогу.

Вопросы учащимся в виде «Мозгового штурма» **(3 мин.)**

-Какова тема нашего урока?

-Что вы знаете по данной теме?

-Что же мы будем сегодня изучать на уроке?

Подвела их к определению. Учащиеся формулируют задачи урока. (флипчарт 1 «знать, уметь»)

Я вам желаю успешной работы на уроке, справиться со всеми предложенными заданиями и получить хорошие оценки. Что же такое успех? Как вы понимаете?(диалог)

Давайте посмотрим, как это понятие дают знаменитые люди. На экране дается понятие «Успеха» (флипчарт 2). Учитель просит прочесть данные высказывания одного из учеников.

**(2 мин.)**



**Успех** — это достижение определенных целей, позитивный результат, общественное признание. Такое определение приводит словарь Ушакова. В работах известного ученого А. Маслоу преобладает мысль о том, что основная потребность человека в процессе жизнедеятельности – это **самоактуализация, реализация своего потенциала и раскрытие**

**своих способностей.** Другими словами, истинный успех заключается в самореализации, проявлении своих уникальных качеств и талантов.

Я вам предлагаю выработать критерии успешности сегодня на уроке (флипчарт 3) (5 мин.)

Успех

(предположительно какие могут назвать критерии: знать теоретический материал, применение теории на практике, хороший итог(отметка, т.к это стимул), активность, внимательность и т.п.)

В конце урока мы с вами вернемся к данным критериям и проверим как вы достигли данных критериев.

## 2.Подготовка к предстоящей работе.

**У каждого на парте подготовлены листы самооценивания с определенными критериями и количеством баллов за работу на каждом этапе.**

**Я предлагаю их подписать и продолжить работу следующим образом:**

1 ученик у доски выполняет домашнюю работу (3 мин)

Остальные учащиеся работают в четверках собирают таблицу на соответствие основных тригонометрических тождеств (проверка основных тригонометрических тождеств). Затем выполняют взаимопроверку карточек (на экране доски демонстрируются правильные ответы). Учащиеся заносят количество полученных баллов в листы самооценивания. (3 мин.)

Индивидуальные задания для отдельных учащихся (возможно предложить для проверки теоретического материала).(флипчарт 4)

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

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$$

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

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

Затем в рабочих тетрадях проверяют домашнюю работу, за правильность ее выполнения, выставляют карандашом на полях отметку («5» - нет ошибок, «4» -1 ошибка, «3» -2 ошибки) и заносят баллы в лист самооценивания.

## 3.Закрепление знаний учащимися.

**-Сообщение из истории тригонометрии** (краткая историческая справка) – подготовила ученица. (2-3 мин.)

Тригонометрия возникла и развивалась в древности как один из разделов астрономии, как её вычислительный аппарат, отвечающий практическим нуждам человека.

Некоторые тригонометрические сведения были известны древним вавилонянам и египтянам, но основы этой науки заложены в Древней Греции.

Греческий астроном Гиппарх во II в. до н. э. составил таблицу числовых значений хорд в зависимости от величин стягиваемых ими дуг. Более полные сведения из тригонометрии содержатся в известном “Альмагесте” Птолемея. Сделанные расчёты позволили

Птолемею составить таблицу, которая содержала хорды от 0 до 180°.

Название линий синуса и косинуса впервые были введены индийскими учёными. Они же составили первые таблицы синусов, хотя и менее точные, чем птолемеевы.

В Индии начинается по существу учение о тригонометрических величинах, названное позже гониометрией (от “гония” - угол и “метрио” - измеряю).

На пороге XVII в. в развитии тригонометрии начинается новое направление – аналитическое.

Тригонометрия даёт необходимый метод развития многих понятий и методы решения реальных задач, возникающих в физике, механике, астрономии, геодезии, картографии и

других науках. Кроме этого, тригонометрия является большим помощником в решении стереометрических задач.

Продолжаем работу дальше и переходим к следующему заданию: **выполнение преобразований тригонометрических выражений в парах**, с последующей самопроверкой. Заносят баллы в листы самооценивания за каждое выполненное задание. (флипчарт 5-6)

Задание №1. Упростите выражения: **(15 мин.)**

А)  $\cos^2 \alpha - 1 =$

Б)  $\sin^2 \alpha - 1 =$

В)  $(1 + \sin \alpha)(\sin \alpha - 1) =$

Г)  $\operatorname{tg} \alpha * \sin \alpha * \cos \alpha =$

Д)  $\operatorname{ctg}^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha =$

Е)  $\frac{\sin \alpha * \cos \alpha}{\operatorname{tg} \alpha} =$

Ё)  $\cos^4 x + \sin^2 x * \cos^2 x =$

Ж)  $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha =$



Дополнительное задание №2 по учебнику **(2 мин.)**

(Заполнили листы самооценивания. Подсчитывают предварительно баллы.)

На экране слова Р. Декарта «Математика вместе с тем, что она язык науки, является также способом мышления, инструментом доказательства. ... выполняет функцию общенаучного метода, принимая на себя, можно сказать, обязанности философской методологии. Обладая способностью представлять любую информацию в виде количественных характеристик» (флипчарт 7)

Физминутка «Для глаз» **(1 мин.)**

Следующее задание: **выполнение теста на применение основных тригонометрических формул** (тест содержит 5 вопросов). **(8 мин.)**

С последующей самопроверкой, с помощью интерактивной доски (на флипчарте 8 показаны правильные ответы: **1В:** В,В,Д,С,А; **2В:** В,С,В,Д,В.)

Заполняют листы самооценивания, подсчитывают баллы и выставляют отметку за урок: 22-24б. – «5», 17-21б. – «4», 12-14б. – «3», 11б. и менее – «надо еще поработать» (флипчарт 9).

4. Подведение итогов урока. Запись домашнего задания. **(2 мин.)**

Дома: П.19, разбор примера 3 на стр.136 с записью в тетрадь; № 302(а,в), №310 (а) – дополнительно на отметку.

Рефлексия: «Лестница успеха» (в листах самооценивания указывают номер ступеньки на которой оказались к концу урока) – (флипчарт 10)

- первая – неудовлетворен своей работой
- вторая – не совсем удовлетворён;
- третья – довольно неплохо;
- четвертая – отлично справился.

**Учитель проводит устный опрос среди учащихся «кто на какой ступеньке оказался по итогам урока?» и завершает урок словами М.Тэтчер**

«Единственный способ взобраться на вершину лестницы – преодолевать ступеньку за ступенькой, по одной за раз. И в процессе этого подъема Вы внезапно обнаружите у себя

все необходимые качества, навыки и умения, нужные для достижения успеха, которыми



Вы, вроде бы, никогда не обладали.»

Урок окончен, спасибо за работу! Успехов !

Приложение1. Тест (2 варианта)

Приложение2.Листы самооценивания.

Приложение 1

**Тест Вариант 1 Ф.И.** \_\_\_\_\_

**Вопрос 1.** Упростите выражение  $1 - \cos^2 \alpha$

A.  $-\cos^2 \alpha$  B.  $\sin^2 \alpha$  C.  $tg^2 \alpha$  D.  $-\sin^2 \alpha$

**Вопрос 2.** Упростите выражение  $\cos^2 \alpha + (1 - \sin^2 \alpha)$

A.  $-2\sin^2 \alpha$  B.  $2\cos^2 \alpha$  C.  $-\cos^2 \alpha$  D.  $2 - \sin^2 \alpha$

**Вопрос 3.** Упростите выражение  $(\cos \alpha - 1)(1 + \cos \alpha)$

A.  $\cos \alpha$  B.  $-2\sin^2 \alpha$  C.  $2\cos^2 \alpha$  D.  $-\sin^2 \alpha$

**Вопрос 4.** Упростите выражение  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot tg \alpha$

A. 1 B.  $\cos^2 \alpha$  C.  $\sin^2 \alpha$  D.  $\sin \alpha$

**Вопрос 5.** Упростите выражение  $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$

A.  $tg^2 \alpha$  B.  $ctg^2 \alpha$  C.  $-tg^2 \alpha$  D.  $-ctg^2 \alpha$

**Тест Вариант 2 Ф.И.** \_\_\_\_\_

**Вопрос 1.** Упростите выражение  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + tg^2 \alpha$

A.  $-\cos^2 \alpha$  B.  $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$  C.  $\cos^2 \alpha$  D.  $\cos \alpha$

**Вопрос 2.** Упростите выражение  $\cos^2 \alpha - (1 - \sin^2 \alpha)$

A.  $\sin^2 \alpha$  B.  $-\sin^2 \alpha$  C. 0 D.  $2\cos^2 \alpha$

**Вопрос 3.** Упростите выражение  $\frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha - 1}$

A.  $1 - tg^2 \alpha$  B.  $-ctg^2 \alpha$  C.  $ctg \alpha$  D.  $-tg^2 \alpha$

**Вопрос 4.** Упростите выражение  $\frac{tg \alpha \cdot ctg \alpha - \cos^2 \alpha}{2 \sin \alpha}$

A.  $\frac{2}{\sin \alpha}$  B.  $2 \sin \alpha$  C.  $\sin \alpha$  D.  $\frac{1}{2} \sin \alpha$

**Вопрос 5.** Упростите выражение  $\frac{\sin \alpha}{tg \alpha}$

A.  $\sin \alpha$  B.  $\cos \alpha$  C.  $-\cos \alpha$  D.  $\sin^2 \alpha \cos \alpha$

**Приложение 2**

Листы самооценивания.

Ф.И.

*Критерии*

баллы

Ф.И.

*Критерии*

баллы

1. Домашняя работа

0-3б.

1. Домашняя работа

0-3б.

2. Знание тождеств (в группах)

0-6б.

2. Знание тождеств (в группах)

0-6б.

3. Решение задач в парах

0-8б.

3. Решение задач в парах

0-8б.

4. Дополнительное задание по учебнику

0-2б.

4. Дополнительное задание по учебнику

0-2б.

**Предварительный итог в баллах**

0-19б.

**Предварительный итог в баллах**

0-19б.

5. Тест

0-5б.

5. Тест

0-5б.

**Общий итог**

0-24б.

**Общий итог**

0-24б.

Рефлексия

«Лестница успеха»

1 2 3 4

(обведи номер ступени)

Рефлексия «Лестница успеха»

1 2 3 4

(обведи номер ступени)