**Урок № 52**

**Дата 17.02.2021**

**Класс 10**

**Тема урока: "Основные формулы sinа и cosа"**

**Планируемые результаты урока:**

Предметные: распознает основные формулы синуса и косинуса, , умеет доказывать основное тригонометрическое тождество и основные тригонометрические формулы; умеет анализировать текстовые задачи*;* грамотно применяет математическую терминологию и символику;

формирование у учащихся умения мыслить логически, рассуждать; формировать умения построения речевого высказывания.

Метапредметные: формирование у учащихся умения мыслить логически, рассуждать; формировать умения построения речевого высказывания.

*Познавательные УУД*

– умеет применять тригонометрические формулы ;

– проводит сравнение, обобщение, анализ;

– проводит рассуждения от правил к примеру;

– проводит смысловую работу с текстом;

*Регулятивные УУД*

- оценивает свою итоговую деятельность по данным объективным критериям;

- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности

*Коммуникативные УУД*

- работает в группе, оказываете взаимопомощь,;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;

Личностные: - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность;готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; положительная учебная мотивация; развивать интерес к предмету; воспитывать самостоятельность и аккуратность; воспитывать самоуважение и уважение к окружающим людям.  
**Тип урока:** комбинированный.

**Оборудование урока:** карточки для учащихся с рис.2, плакат единичной окружности с рис.1 и с рис 3, карточки с решениями самостоятельной работы, проектор, экран, интерактивная доска, ноутбук.

ХОД УРОКА

**Каждая проблема имеет решение. Единственная трудность заключается в том, чтобы его найти.**

**Эвви Неф**

**I. Организационный момент**

Приветствие. Настрой учащихся на работу.

**II. Актуализация опорных знаний и умений учащихся**

1. Упражнение «Закончить предложение, работая с рисунком 1».

- На рисунке изображена окружность, которая называется …

- Радиус ОА называется …

- Если радиус ОА повернуть против часовой стрелки на единичной окружности, то образуется угол ……… значения.

- Если радиус ОА повернуть по часовой стрелки на единичной окружности, то образуется угол ……… значения.

- Точка, единичной окружности, которая соответствует углу называют точку….

- Синусом угла называют…

- Косинусом угла называют …

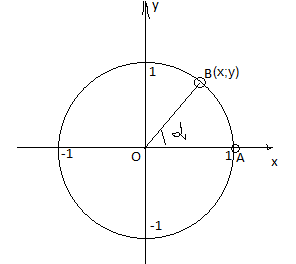


рис. 1

1. Определите знак синуса и косинуса в различных четвертях окружности, пользуясь определением.

рис. 2. (раздаточный материал получает каждый учащийся).

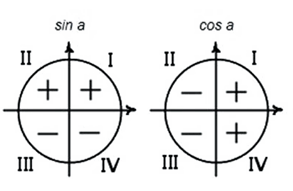


рис.2

1. Далее следует проверка домашнего задания

**III. Мотивация обучения. Целеполагание урока.**

Эпиграф .Обсуждение эпиграфа.

.ДДля успешного решения задач по тригонометрии необходимо уверенное владение многочисленными формулами. Тригонометрические формулы надо помнить. Но это не значит, что их надо заучивать все наизусть, главное запоминать не сами формулы, а алгоритмы их вывода. Любую тригонометрическую формулу можно довольно быстро получить, если твердо знать определения функций sinhttp://festival.1september.ru/articles/608820/Image5291.gif, coshttp://festival.1september.ru/articles/608820/Image5292.gif, tghttp://festival.1september.ru/articles/608820/Image5292.gif, ctghttp://festival.1september.ru/articles/608820/Image5292.gif и основное тригонометрическое тождество, с которого и начинается наше знакомство с миром тригонометрических формул. Каждый раз выводить нужную формулу, например, для преобразования тригонометрического выражения заберет достаточно много времени. Поэтому круг формул, которые необходимо знать, должен быть достаточно широким.

Разучивание тригонометрических формул в школе не для того чтобы вы всю оставшуюся жизнь вычисляли синусы и косинусы, а для того чтобы ваш мозг приобрел способность работать.

Так вот, давайте сегодня на уроке работать активно, внимательно, будем поглощать знания с большим желанием, ведь они вам пригодятся.

Тема нашего урока: “Основные формулы sinhttp://festival.1september.ru/articles/608820/Image5291.gif, coshttp://festival.1september.ru/articles/608820/Image5292.gif”.

**IV. Ознакомление с новым материалом**

**Теорема 1**: Для любого угла http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif справедливо равенство **sin2http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif + cos2http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif = 1**.

**Доказательство:**

Окружность с радиусом равным 1 и с центром в начале координат задается уравнением: x2+ y2= 1, из определения синуса и косинуса углов мы знаем, что x = coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif, y = sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif , где (х;у) – координаты точки В единичной окружности. Подставим значения, получим равенство: cos2http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif +sin2http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif =1   
Отсюда **sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif =±http://festival.1september.ru/articles/553583/img14.gif**и **coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif =±http://festival.1september.ru/articles/553583/img16.gif.**

Знак «+» и «–» выбирается в зависимости от того в какой четверти лежит угол http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif.

**Следствие.** Для любого http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif справедливы неравенства

**| sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif | < 1 и | coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif | < 1.**

**Доказательство:**

Т. к. +

– Аналогично доказывается и область значений косинуса.

Общая форма записи данных формул:

*Применение следствия.*

Пример: Может ли быть верным равенство?

1. http://festival.1september.ru/articles/553583/img18.gif Да

2. http://festival.1september.ru/articles/553583/img20.gif Да

3. http://festival.1september.ru/articles/553583/img22.gif Нет, т.к. 

4. http://festival.1september.ru/articles/553583/img24.gif Нет, т.к. 

5. http://festival.1september.ru/articles/553583/img26.gif Да

**Теорема 2.** Для любого угла http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif справедливы равенства:

**cos(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif)=coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif   
sin(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif) = – sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif**

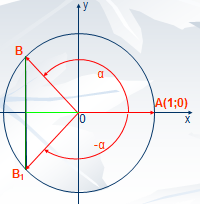


рис. 3

**Доказательство:**

Точка B соответствует углу http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif. Точка B1 соответствует углу – http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif. B и B1 – симметричны относительно оси Ox. Поэтому абсциссы этих точек равны, ординаты – противоположны. Следовательно справедливы равенства   cos(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif) = coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif, sin(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif) = – sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif, то есть мы с вами доказали четность и нечетность функции и можно сделать вывод:

cos(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif) = coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif – четная,

sin(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif) = – sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif – нечетная

*Применение теоремы*

Пример: Найдите верные равенства:

1.         http://festival.1september.ru/articles/553583/img28.gif

2.         http://festival.1september.ru/articles/553583/img30.gif

3.         http://festival.1september.ru/articles/553583/img32.gif

4.         http://festival.1september.ru/articles/553583/img34.gif

5.         http://festival.1september.ru/articles/553583/img36.gif

**Теорема 3. Д**ля любого числа http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif и любого целого числа k справедливы следующие равенства: и

Доказательство учащиеся выполняют самостоятельно по учебнику ст. 213

**Замечание.** Можно сказать, что синус и косинус имеют один и тот же период и равен он

*Применение теоремы 3.*

Пример. Упростите выражение:

– Итак, давайте вспомним, как называются формулы, которые были изучены на уроке?

1. cos2http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif + sin2http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif = 1
2. | sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif | < 1 и | coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif | < 1
3. cos(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif) = coshttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif и sin(– http://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif) = – sinhttp://festival.1september.ru/articles/553583/img1.gif
4. и

*Учащиеся проговаривают названия формул.*

**V. Закрепление изученного материала**

Устно № 7.51(б, в), 7.52(а, в, д).

Письменно в тетрадях и на доске выполняем № 7.54(а), 7.57(а, в), 7.58(а).

Задания решают вызванные учащиеся на доске с комментариями.

**VI. Контроль знаний учащихся**

Самостоятельная работа. Самопроверка

№ 7.55(а)

Дано:

Найти: cos α

Решение.

****



т.к. α – 2 четверть и cos α < 0, то cos α = - 0,6

№ 7.58(в) Упростить:



Решение.

**VII. Итог урока**

Обсуждаются трудности, возникшие при выполнении заданий, анализируются ошибки.

Еще раз проговаривают рассмотренные формулы.

* + основное тригонометрическое тождество,
  + область значений синуса и косинуса,
  + четность и нечетность.
  + период синуса и косинуса.

*Объявляются оценки за урок.*

**VIII. Домашнее задание**

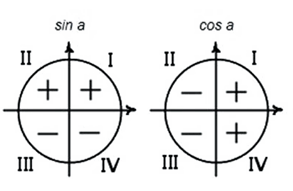
п.7.4

№ 7.51 (а, г), 7.53, 7.56, 7.58 (б,в) 7.73 (а, в)

**IX. Литература:**

1. Алгебра и начала анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений/С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10 класса/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.:Просвещение,

Приложение 1.



Приложение 2.

**Самостоятельная работа. Самопроверка**

№ 7.55(а)

Дано:

Найти: cos α

Решение.

****



т.к. α – 2 четверть и cos α < 0, то cos α = - 0,6

№ 7.58(в) Упростить:



Решение.