**Урок алгебры и начал анализа в 10 классе по теме**

**«Формулы двойного аргумента»**

***Цели урока:***

**Образовательные** – повторить формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента, вывести формулы тригонометрии, позволяющие выразить

 sin 2x, cos 2x, tg 2x через sinx, cosx, tgx, показать их применение.

**Развивающие** – вырабатывать навыки и умения использовать полученные формулы в тригонометрических преобразованиях, развивать математическое мышление учащихся, умение видеть и применить изученные тождества, развивать умения самостоятельной учебно-познавательной деятельности, развивать культуру речи и любознательность.

**Воспитательные** – побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности, к самоконтролю и самоанализу.

***Тип урока***: урок усвоения новых знаний учащимися.

***Оборудование и дидактические материалы****:*

* презентации для сопровождения урока;
* компьютер, мультимедийный проектор, экран;
* тестовые работы, копирки.

***Ход урока.***

***I.Организационно-мотивационный момент*** (1 мин.)

*Цель: сообщение темы урока, целей, формирование мотива желания работать на уроке, мобилизация внимания.*

Здравствуйте, ребята. Сегодня на уроке мы повторим формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента и докажем формулы двойного аргумента, используя формулы сложения.

Российский математик и механик, академик Петербургской АН М.В. Остроградский

сказал:

«Много из математики не остается в памяти, но когда поймешь ее, тогда легко при случае вспомнить забытое».

***II. Проверка знаний: математический диктант*** (9 мин.) с последующей взаимопроверкой. (Приложение 1)

Задания появляются на слайдах последовательно.

**Вариант 1 Вариант 2**

Упростить выражения

|  |  |
| --- | --- |
| 1.
 | 1.
 |
| 1. ;
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |
| 1.
 | 1.
 |

Два учащихся за доской выполняют эти же задания на оценку.

Проверка проводится по слайдам, учащимся, которые работали у доски, выставляются оценки.

***III.Изучение новой темы.***(10мин.)

*Цель: получение формул синуса, косинуса и тангенса двойного угла, развитие логического мышления, внимания, умения говорить и слушать.*

У доски трое учащихся записывают формулы синуса, косинуса, тангенса суммы аргументов.

;



.

***Учитель:*** Положив в формулах синуса суммы, косинуса суммы и тангенса суммы, получим формулы двойного аргумента (учащиеся выводят формулы у доски самостоятельно):







***Учитель:*** Всегда ли справедливы данные формулы? (Формулы синуса и косинуса двойного аргумента справедливы для любых значений аргумента, а формула тангенса двойного аргумента справедлива лишь для тех значений аргумента x, для которых определены  и , а также отличен от нуля знаменатель дроби, т.е. .

***Учитель:*** Заметим, что формула косинуса двойного угла имеет два разных продолжения, так как в ней можно выразить  через , а можно выразить  через :



.

Аналогичную формулу можно получить и для , но запоминать ее не надо, так как без нее всегда можно обойтись: , α ≠ ; α ≠ **,** где *n*∈Z .

***IV.Совместная работа учителя с классом*** *(7 мин).*

*Цель: показать применение формул синуса и косинуса двойного угла для преобразования тригонометрических выражений; развитие логического мышления, внимания, умения говорить и слушать.*

Упростите выражение: 

 Решение:

 

Вычислите: 

 Решение:



Упростите выражение: 

Решение:



**IV. Историческая справка.** (3 мин.)

Заранее готовит учащийся презентацию «Из истории тригонометрии».

*Цель: повысить интерес учащихся к изучаемому разделу, создать благоприятный эмоциональный фон на уроке.*

**V. Закрепление изученного материала** ***(13 мин).***

*Цель: формирование тестовой культуры учащихся, развитие учебно- познавательной компетенции. Проверка первичного усвоения знаний, самокоррекция.*

Работа проходит индивидуально по тестовым заданиям. Ответы записываются учащимися под копирку. Один вариант сдаётся учителю, по второму идёт проверка, анализ ошибок, решения высвечиваются на слайдах. (Приложение 2)

***Вариант 1***

**1.** Заполните пропуски в равенствах так, чтоб они стали верными равенствами:

****

**2.** 

**3.** Упростите:



**4.** Вычислите:



***Вариант 2***

**1.** Заполните пропуски в равенствах так, чтоб они стали верными равенствами:

****

**2.** 

**3.** Упростите:



**4.** Вычислите:



**VI. Итог урока, домашнее задание.** (2 мин.)

 п.21, стр.121-124, №21.1-21.5(б), 21.17-21.19(в).

**Литература.**

1. Мордкович А.Г. /Алгебра и начала математического анализа (в 2-х частях).

 Ч. 1: Учебник. 10-11 классы. М.: Мнемозина,2009 г.

 Ч. 2:Задачник.10-11 классы.

 М.: Мнемозина, 2009 г.

1. Мордкович А.Г. /Методическое пособие для учителя, Алгебра и начала анализа 10-11 классов. М.:Мнемозина, 2003.
2. Мордкович А.Г./Учебно-методическое пособие, Беседы с учителями математики.

 М.: Оникс. Мир и образование,2008.

1. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б. и др./Задачник к школьному курсу 8-11 класс.

 М.:АСТ-ПРЕСС, 1998 г.

1. http://fcior.edu.ru
2. **http://www.unimath.ru**

**Приложение 1**

**Вариант 1**

1. Решение: 
2. Решение:

 

1. Решение:

 

1. Решение:

 

1. Решение:

 

**Вариант 2**

1. Решение:

 

1. Решение:

 

1. Решение:

 

1. Решение:

 

1. Решение:



|  |
| --- |
|  |

**Приложение 2**

***Вариант 1***

**1.** Заполните пропуски в равенствах так, чтоб они стали верными равенствами:

 ****

**2.** 

**3.** Упростите:

 

**4.** Вычислите:

 

***Вариант 2***

**1.** Заполните пропуски в равенствах так, чтоб они стали верными равенствами:

 ****

**2.** 

**3.** Упростите:



**4.** Вычислите:

