**"Решение тригонометрических уравнений"**

**10 класс**

*“Приобретать знания - храбрость, приумножать их - мудрость, а умело применять - великое искусство”.*

***Восточная мудрость***

**Цели и задачи урока:**

1) повторить основные формулы и методы решения тригонометрических уравнений;

2) закрепить умения и навыки решения тригонометрических уравнений общими и специальными методами;

3) познакомить учащихся с новым методом решения уравнений;

4) развивать у учащихся ключевые компетенции.

**Оборудование**: ноутбук, мультимедийный проектор, презентация.

**Ход урока**

**I. Организующее начало урока**

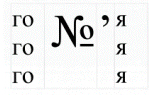
Начать урок мне хочется не совсем обычно.

*Слайд 1*

- Французский математик и физик Паскаль говорил: “Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случаев делать его намного занимательным”.

Я решила последовать совету Паскаля и предложить вам разгадать ребус.

*Слайд 2*



- Как вы думаете, почему вам предложено расшифровать такое слово? Что оно означает?

Ответ - ТРИГОНОМЕТРИЯ.

Слайд 3

“Тригонометрия” происходит от греческого слова τριγουο треугольник и греческого μετρειν измерять, т.е. означает измерение треугольников. Тригонометрия - это раздел математики, в котором изучаются тригонометрические функции и их приложения к геометрии.

- Одной из наиболее важных тем тригонометрии является решение тригонометрических уравнений, с которыми мы познакомились в этом учебном году. Эта тема очень актуальна и важна, т.к. входит в вопросы переводного экзамена в 10 кл. и широко представлена на ЕГЭ в 11 классе.

Итак, тема сегодняшнего урока “Решение тригонометрических уравнений”.

**II Актуализация знаний**

“Решение тригонометрических уравнений”.

Восточная мудрость гласит: “Приобретать знания - храбрость, приумножать их - мудрость, а умело применять - великое искусство”

Какие-то знания по теме “Тригонометрические уравнения” мы уже приобрели, приумножать знания - никогда не поздно, поэтому и на сегодняшнем уроке будем мудрыми, и еще раз посмотрим, насколько умело мы применяем наши знания.

Чтобы решить любое тригонометрическое уравнение, что необходимо знать?

*- Общие формулы решения простейших тригонометрических уравнений.*

- Какие простейшие тригонометрические уравнения вы знаете?

- sin x = a, cos x = a, tg x = a, ctg x = a.

- Вспомните общие формулы их решений.

Простейшие тригонометрические уравнения sin x = a, cos x = a

- Что надо помнить при решении таких уравнений?

- Частные случаи.

Уравнения вида tg x = a и ctg x = a.

- Проверим, насколько хорошо мы умеем решать простейшие тригонометрические уравнения.

Укажите общую формулу, по которой находятся все корни уравнения.

(Для удобства - задания на листах на каждом столе)

**Вариант I**

1) http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6452.gif

А. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6453.gif,

Б. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6454.gif,

В. Корней нет,

Г. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6455.gif,

Д. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6456.gif.

Ответ: А, Г

2) http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6457.gif

А.http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6458.gif,

Б. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6459.gif,

В. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6460.gif,

Г. Корней нет,

Д. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6461.gif.

Ответ: В.

**Вариант II**

1) http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6462.gif

А.http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6463.gif,

Б.http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6464.gif,

В. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6465.gif,

Г. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6466.gif,

Д. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6467.gif

Ответ: В.

2) http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6468.gif

А. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6469.gif,

Б. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6470.gif

В. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6471.gif

Г. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6472.gif,

Д. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6473.gif.

Ответ: А, В.

*Слайд*

Проверьте себя! (Указаны правильные ответы).

- Поднимите руку, кто не допустил ни одной ошибки.

**III. Основная часть урока**

- Решение простейших уравнений мы вспомнили, можно приступать к решению более сложных уравнений.

Вспомним, какие методы решения тригонометрических уравнений мы знаем.

Общие методы:

- разложение на множители,

- метод введения новой переменной,

- графический метод,

- функциональный (применение свойств функций).

К специальным методам относятся:

- применение формул тригонометрии,

- метод вспомогательного аргумента,

- метод универсальной подстановки.

Перед каждым учеником лежит лист, на котором записано 15 уравнений.

Будем работать над решением этих уравнений. Некоторые решим устно, более сложные - письменно.

1. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6474.gif.

- Метод?

- Введение новой переменной (*у* = sin *х*)

2. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6475.gif

- Сведение к квадратному уравнению относительно cos x.

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6476.gif

3. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6477.gif

- Применение формул тригонометрии, разложение на множители.

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6478.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6479.gif

4. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6480.gif

- Сведение к одноименным функциям, сведение к квадратному уравнению.

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6481.gif

5. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6482.gif

- Как называется такое уравнение и как его решить?

*- Однородное II степени : cos2 x http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6483.gif0*

Сведение квадратному уравнению относительно tg.

6. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6484.gif

- Как удобно решить такое уравнение?

- *С помощью метода вспомогательного аргумента*

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6485.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6486.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6487.gif

- Вернемся к нашему уравнению

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6488.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6489.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6490.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6491.gif

Чему равен http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6492.gif?

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6493.gif

7. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6494.gif

*- Использование свойства ограниченности функций*

*I слагаемое http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6495.gif2, II слагаемое http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6496.gif4, следовательно, сумма http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6496.gif6, т.е. корней нет.*

8. Укажите число корней уравнения http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6497.gifна промежутке [0; 2π]

- Какой метод решения удобно использовать?

*- Графический.*

- А теперь решим следующие уравнения письменно (сразу 2 человека на боковых досках).

9. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6498.gif

Упростим левую часть уравнения:

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6499.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6500.gif, http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6501.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6502.gif

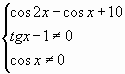
http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6503.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6504.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6505.gif- посторонний корень

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6506.gif

10. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6507.gif



http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6509.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6510.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6511.gif- решений нет, т.к. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6512.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6513.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6514.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6515.gif.

- Внимательно посмотрите на уравнение №11.

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6516.gif

Можете ли вы сейчас предложить метод его решения? В чем заключается проблема его решения?

*- В левой и правой частях этого уравнения находятся функции, имеющие различную природу.*

- Такие уравнения решаются особым методом - “Методом мажорант”, с которым вас познакомит ваш одноклассник.

Выступление ученика по теме “Метод мажорант”.

- Посмотрите, какие еще уравнения можно решить этим же методом?

*- Уравнения№12 и №15.*

12. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6517.gif(один ученик решает на доске с полным объяснением).

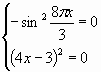
http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6518.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6519.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6520.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6521.gifhttp://festival.1september.ru/articles/609310/Image6522.gif

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6523.gif



http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6525.gif

4*х* - 3 = 0

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6526.gif

Подставим найденное число в I уравнение.

http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6527.gif=> http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6528.gif- корень уравнения.

**IV. Постановка домашнего задания**

Уравнения №13, 14, 15 - ваше домашнее задание.

13. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6529.gif

14. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6530.gif

15. http://festival.1september.ru/articles/609310/Image6531.gif

**V. Рефлексия**

При подведении итога урока мне хочется задать вам один вопрос: что бы вы посоветовали ученику, который только начинает учиться решать тригонометрические уравнения?

Начните свои советы со слов: “Помни, что…”.

И в конце нашего урока хочу обратить ваше внимание на слова Станислава Коваля “Уравнение*-* это золотой ключ, открывающий все математические сезамы”.

Спасибо за урок!