# Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

# « Чанкурбенская сош»

**ПЛАН-КОНСПЕКТ**

**Открытый  урок по алгебре и началам анализа в 10 классе.**

**Тема: «РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**»

**Открытый  урок по алгебре и началам анализа в 10 классе.**

**Тема: «РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ**»

**Тип урока** : урок закрепления  и систематизации знаний.

**Цель урока**: закрепить навыки решения тригонометрических уравнений    различных типов.

**Задачи урока.**

**1. Образовательные:**

 - закрепление программных знаний и умений по решению тригонометрических уравнений;

- обобщение и систематизация материала;

-  создание  условий для  контроля и самоконтроля  усвоения знаний и умений;

- исторические  сведения .

**2. Воспитательные:**

- воспитание навыков делового общения, активности;

-формирование интереса к математике и ее приложениям.

**3. Развивающие:**

- формирование умений применять приемы: сравнения, обобщения, выделения главного, переноса знаний в новую ситуацию,

- развитие познавательного интереса, математического кругозора, мышления и речи, внимания и памяти.

**Формы организации работы учащихся на уроке**:

индивидуальная, фронтальная, парная, групповая.

**Методы обучения**:

 частично-поисковый (эвристический), тестовая проверка уровня знаний, работа по опорным схемам, работа по обобщающей схеме, решение познавательных обобщающих задач, системные обобщения, самопроверка, взаимопроверка.

**Оборудование и источники информации**: компьютер, мультимедийный проектор, таблицы (плакаты) по теме «Решение тригонометрических уравнений», системно-обобщающая схема (*приложение 1*);

 на партах  учащихся: опорные схемы по решению тригонометрических уравнений, справочные материалы , листы учета знаний,  лист бумаги для проведения теста , комплект «Математическая игра-лотерея»,  карточки заданий с уравнениями, карточки с домашними заданиями.

**1.** **Организационный момент.(3 мин)**

     Эпиграф занятия: «Без уравнения нет математики как средства познания природы» (академик Александров П. С.).

   Учитель: «Сегодня у нас очередной урок по теме «Решение тригонометрических уравнений». Повторяем, приводим в систему изученные виды, типы, методы и приемы решения тригонометрических уравнений.

    Перед вами стоит задача – показать свои знания и умения по решению тригонометрических уравнений. Все виды работ на уроке будут оценены, результаты занесены в лист учета знаний».

**2. Повторение теории.**

      Вопросы к классу:

      1). Какое уравнение называется тригонометрическим?

      2). Каков  алгоритм решения тригонометрических уравнений?

      3).Уравнения какого вида называются простейшими тригонометрическими уравнениям?

**Учитель**: «Рассмотрим решение простейших тригонометрических уравнений,  повторим основные формулы». На столах находится раздаточный материал –это приложения, справочный материал, карточки заданий и математическое информационное  лото .

Ученики работают с опорным конспектом (приложение №1).

**3. Выполнение устного теста.(3 мин)**

Работа выполняется на листах

Имеет ли смысл выражение (ответ объясните):  
а)  (нет);  
б)  (да);  
в)  (нет);  
г)  (нет);  
д)  (да).  
Ученики осуществляют контроль  в ходе самопроверки (правильные ответы на слайде).



**4. Математическая лотерея(5 мин). Работа парная, меняются листами и проверяют друг у  друга правильность подбора ответов,(выставляются оценки на листах учета знаний)**

 Учитель: «Найдите правильные ответы к вопросам на листочках, т. е. разложите ответы под вопросами-заданиями и   прочитайте   историческую информацию».

(*Приложение 2*. Математическое лото, 3 страницы).

*Принцип действия лото: перед учащимися лист с вопросами-заданиями, и разрезанные информационные двусторонние прямоугольнички*

*Листок с ответами  с обратной стороны заклеивается табличками с информацией, разрезаются на прямоугольнички, которые прикладываются под  соответствующими вопросами. Учащимся предлагается вначале установить соответствие вопросов и ответов, а затем перевернуть таблички и прочитать «историческую» математическую информацию.*

Лист с заданиями  на математическом лото.

**5. Работа в группах.(20 мин)**

Учитель обращается к учащимся:

**«Назовите основные методы решения тригонометрических уравнений»**

**Ответы учащихся:**

* *Введение новой переменной.*
* *Разложение на множители.*
* *Деление обеих частей уравнения на cos(mx)  для однородных уравнений первой степени.*
* *Деление обеих частей уравнения на cos2(mx)  для однородных уравнений второй степени.*
* *Метод предварительного преобразования с помощью формул*

**Каждая группа получает карточку уравнений, определяет метод решения, письменно записывает  каким  рациональным методом решаются уравнения, и приступает к решению. Время на решение 15-20 минут.**

**1 группа готовит решение уравнения а),**

**2 группа-уравнение б )**

**3 группа –уравнение в)**

**4 группа –уравнение г)**

**«А по пятому уравнению д) попрошу обратить внимание группе учащихся»( можно разделить 2 –м учащимся решить одним из прилагаемых способов, а второй группке-другим способом). Если не успевают на уроке –задать  на дом, с последующим объяснением на уроках.**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Математическая эстафета «Кто быстрее?»**

Каждая группа получает карточки с уравнениями, они-  находятся в файлах ,на столах. Решив уравнение,  один из учащихся группы выходит,  изначально   записывает ответ на доске , а потом  проверяет решение со слайда.

Карточка с уравнениями.( на столах- карточки без ответов)

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение | Ответы |
| а)sin2x + 4cos x = 2,75; |  |
|  |  |
| в) 2 sin х · cos х - cos2x = 0; |  |
| г) 5 sin2x + sin х · cos х – 2 cos2x = 2; |  |
| д)cos *x* – sin *x*=1  (желательно решить 2-мя способами):  1 способ.В**ведением вспомогательного угла,**  т. е. представить в виде  (cos *x*– sin *x*)=1,раскрыть скобки, представить в виде формулы сложения и довести до конца.  **2 способ**:**преобразование разности в произведение.**  Представить уравнение в виде                 sin ( - *x*) - sin *x* = 1,  далее применить формулу разности синусов, довести до конца решение вторым способом. | *x*= – +2 π*n, n*∈Z. |

    Проводится  обсуждение и взаимопроверка работ. Если ответ  в  уравнении не совпадает с правильным ответом, то на слайде рассматривается решение уравнения и исправляются ошибки .

**6**.Решение уравнения  несколькими способами – **уравнение д)**

**(решение представлено на слайде)-5-7 мин**

              cos *x* – sin *x*=1.

**1 способ. Введение вспомогательного угла**

              cos *x* – sin *x*=1,

(cos *x*– sin *x*)=1,



sin cos *x* – cos sin *x*=1,



sin( – *x*)=.



*x*= 2 π*n*,*n*∈Z;

*x*= – +2 π*n, n*∈Z.



**2Способ.Преобразование разности в произведение.**

cos *x* – sin *x*=1,

               sin ( - *x*) - sin *x* = 1,



               2 sin ( - *x*) cos = 1,



                sin(*x* - )= -*,*



*x*= 2 π*n*,*n*∈Z;

*x*= – +2 π*n, n*∈Z.



**7. Решение упражнений на систематизацию уравнений. (3 мин)-самопроверка**

        Ученикам предлагаются блоки уравнений на сравнение, обобщение, выделение главного.

|  |
| --- |
| **Нельзя?!** |
| 1) sin *x +* cos *x =*0 |
| 2) sin2*x*- 5 sin *x* cos *x* + 6 cos2*x* = 0 |
| 3) 4 sin *x* cos *x* - cos2*x*= 0 |
| **Можно ?!** |

Ответ: 1 - однородное уравнение первой степени, решается методом деления

на  cos *x (*sin *x);*

    2 - однородное уравнение второй степени, решается методом деления

на  cos2 *x (*sin2 *x);*

           3 -  нельзя  делить  на cos2 *x,* это приведет к потере корней.

1. **Найти лишнее в этом блоке уравнение и раскрыть идею его решения.(3 мин)**

|  |
| --- |
| 1) sin4*x*+ sin2*x* = 0 |
| 2)arcsin(*x* + 1) = |
| 3)  8 cos 6*x* +4 cos *x*= 0 |

Ответ: 1, 3 - уравнения, решающиеся методом разложения на множители;

                      2 -  лишнее уравнение в этом блоке, содержит обратную

                         тригонометрическую   функцию. Так как   *x* + 1=, *x* = -.



**8. Подведение итогов урока.(1-2 мин)**

      Учитель: «Сегодня на уроке мы повторили решение разных типов тригонометрических уравнений, решали уравнения различными методами, ознакомились с информацией на математическом лото ,систематизировали знания».

      Проводится рефлексия. Лист учета знаний ученики сдают учителю, за работу

 на уроке выставляется оценка в журнал.

**9. Домашнее задание.**

     Решение уравнений  по индивидуальным карточкам(Приложение 4), а отдельной группе подготовить решение систем уравнений №175(в, б) и №176 б),с объяснением у доски.

Приложение № 1. Опорный конспект - системно-обобщающая схема по решению тригонометрических уравнений.

Приложение №2-таблица значений для синусов-косинусов, тангенсов-котангенсов.

Приложение 4. Карточки с домашними заданиями.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) sin *x +* cos *x =*0 | 1) sin4*x*+ sin2*x* = 0 |
| 2) sin2*x*- 5 sin *x* cos *x* + 6 cos2*x* = 0 | 2)arcsin(*x* + 1) = |
| 3) 4 sin *x* cos *x* - cos2*x*= 0 | 3)  8 cos 6*x* +4 cos *x*= 0 |
| 4) sin4*x*+ sin2*x* = 0 | 4) sin2*x*- 5 sin *x* cos *x* + 6 cos2*x* = 0 |
| 5)  sin x · cos3x + cos x ·sinx > | 5)   cos (2x  - |

Вариант 1                                                Вариант2

 Учет знаний учащегося

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Устный тест**  (1 ошибка- оценка4) | **Математическое лото**  ( 2-3 ошибки -оценка 4, 4 ошибки-оценка 3, более 4-х ошибок-оценка 2) | **Решение уравнений**  Правильно решено-оценка 5, есть недочеты в решении- оценка 4, (есть фрагмент правильного решения-добавляется полбалла к общей оценке) | **Уравнение д)**  Индивидуальная  оценка знаний,  прибавляется балл к общей оценке | **Можно или нельзя**?  Индивидуальный и фронтальный опрос | **Найди лишнее** **уравнение**    Индивидуальный и фронтальный опрос равнение |
|  |  |  |  |  |  | |