

Открытый урок по алгебре и началам анализа в 10 классе.
Тема: «РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ»

Тип урока: урок закрепления и систематизации знаний.

Цель урока: отработать алгоритм решения тригонометрических уравнений различных видов.

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;
- формирование математической грамотности.

2. Воспитательные:

- воспитание навыков делового общения, активности;
- формировать понимание значимости этого урока на данном этапе.
- 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.

Методы и технологии обучения:

Мозговой штурм, проблемно-поисковый, элементы технологии критического мышления, тестовая проверка уровня знаний, системные обобщения, самопроверка, взаимопроверка.

Оборудование и источники информации: компьютер, интерактивный комплекс, карточки с заданиями и формулами, карточки самооценки.

1. Организационный момент.(3 мин)

– Здравствуйте, дорогие ребята и гости.

Урок я хочу начать притчей о действии:

“Однажды молодой человек пришел к мудрецу за советом.

– Каждый день по пять раз я произношу фразу: «Я принимаю радость в мою жизнь». Но радости в моей жизни нет.

Мудрец положил перед собой ложку, свечу и кружку и попросил: «Назови, что ты выбираешь из них». «Ложку», – ответил юноша. Произнеси это 5 раз». «Я выбираю

ложку», послушно произнес юноша 5 раз. «Вот видишь, – сказал мудрец, повторяй хоть миллион раз в день, она не станет твоей. Надо...»

Что же надо? Надо протянуть руку и взять ложку. Вот и вам сегодня надо взять свои знания и применить их на практике.

2 минуты

Эпиграф занятия: Великий математик и политик А. Эйнштейн заметил «Мне приходится делить время между политикой и уравнениями. Однако, уравнения гораздо важнее. Политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно»

Учитель : «По словам А. Эйнштейна сформулируем тему урока»

Ученики: « Решение тригонометрических уравнений»

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

Какие же задачи вы можете поставить для себя на сегодняшний урок? (привести в систему свои знания и умения по решению тригонометрических уравнений. Узнать новые способы решения уравнений)

На столах у вас находятся карточки самооценки, в которых вы поставите себе оценку за каждый вид работы, а затем общую оценку за урок.

1. Повторение теории.

Вопросы к классу:

- 1). Какое уравнение называется тригонометрическим?
- 2). Каков алгоритм решения тригонометрических уравнений?
- 3). Уравнения какого вида называются простейшими тригонометрическими уравнениями?
- 4) Какие знания вам необходимы для решения тригонометрических уравнений?
- 5) Какие вопросы вы сами можете задать друг другу по данной теме?

(Примерные вопросы)

1. Каково будет решение $\sin x = a$, $|a| \leq 1$?
2. При каком a уравнение $\sin x = a$ имеет решение?
3. Какой формулой выражается это решение?
4. В каком промежутке находится $\arcsin a$, $\arccos a$?
5. В каком промежутке находится значение a ?
6. Каким будет решение уравнения $\sin x = 1$, $\cos x = 0$?
7. Каким будет решение уравнения $\sin x = -1$?
8. Каким будет решение уравнения $\sin x = 0$?
9. Чему равно $\arcsin(-a)$?

10. В каком промежутке находится $\operatorname{arcsctg} a$?

11. Чему равно $\operatorname{arcsctg}(-a)$?

Учитель: «Рассмотрим различные методы решения тригонометрических уравнений, повторим основные формулы». На столах находится раздаточный материал – это приложения, справочный материал, и математическое информационное лото.

2. Выполнение устного теста.(3 мин)

Работа выполняется в тетрадях

<ul style="list-style-type: none">• 1 вариант• $\sin(-\pi/3)$• $\cos 2\pi/3$• $\operatorname{tg} \pi/6$• $\operatorname{ctg} \pi/4$• $\cos(-\pi/6)$• $\sin 3\pi/4$	<ul style="list-style-type: none">• 2 вариант• $\cos(-\pi/4)$• $\sin \pi/3$• $\operatorname{ctg} \pi/6$• $\operatorname{tg} \pi/4$• $\sin(-\pi/6)$• $\cos 5\pi/6$
--	---

Ученики осуществляют контроль в ходе взаимопроверки (правильные ответы на слайде).

2. Устная работа

Установите соответствие:

1	$\sin x = 0$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
2	$\cos x = -1$	$2\pi k, k \in Z$
3	$\sin x = 1$	$\pi k, k \in Z$
4	$\cos x = 1$	$\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$
5	$\operatorname{tg} x = 1$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
6	$\sin x = -1$	$\pi + 2\pi k, k \in Z$
7	$\cos x = 0$	$\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$

3. 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, 2 страницы).

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

Листок с ответами с обратной стороны заклеивается табличками с информацией, разрезаются на прямоугольники, которые прикладываются под соответствующими вопросами. Учащимся предлагается вначале установить соответствие вопросов и ответов, а затем перевернуть таблички и прочитать где применяется тригонометрия.

Лист с заданиями на математическом лото. (Решение простейших тригонометрических уравнений)

(Выполнили задание, поставили себе оценку)

4. На доске с помощью магнитов крепятся формулы, в которых нужно найти ошибку.

(формулы для решения тригонометрических уравнений, формулы сложения, формулы двойных углов, формулы приведения)

5. Учитель обращается к учащимся:

«Назовите основные методы решения тригонометрических уравнений»

Ответы учащихся:

- Введение новой переменной.
- Разложение на множители.
- Метод предварительного преобразования с помощью формул

Разбейте уравнения на группы по методу решения

$$\frac{2\cos^2 x + \sqrt{3} \cos x = 0}{5\sin x + 6\cos x = 0, 2\sin^2 x + 3\cos x = 0, 3\sin^2 x + \sin x \cos x = 2\cos^2 x},$$

$$\sin 5x + \cos 3x = 0, \sin 2x - \cos x = 0$$

Уравнение каждого вида решаем на доске.

7. Проблемная ситуация – нужно найти способ решения данных уравнений

$5\sin x + 6\cos x = 0, 3\sin^2 x + \sin x \cos x = 2\cos^2 x$ – однородные уравнения (объяснение учителя)

- Деление обеих частей уравнения на $\cos(mx)$ для однородных уравнений первой степени.
- Деление обеих частей уравнения на $\cos^2(mx)$ для однородных уравнений второй степени.

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

Нельзя?!
1) $\sin x + \cos x = 0$
2) $\sin^2 x - 5 \sin x \cos x + 6 \cos^2 x = 0$
3) $4 \sin x \cos x - \cos^2 x = 0$
Можно ?!

Ответ: 1 - однородное уравнение первой степени, решается методом деления на $\cos x$ ($\sin x$);

2 - однородное уравнение второй степени, решается методом деления на $\cos^2 x$ ($\sin^2 x$);

3 - нельзя делить на $\cos^2 x$, это приведет к потере корней.

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

1) $\sin^4 x + \sin^2 x = 0$
2) $\arcsin(x + 1) = \frac{\pi}{6}$
3) $8 \cos 6x + 4 \cos x = 0$

Ответ: 1, 3 - уравнения, решаемые методом разложения на множители;
 2 - лишнее уравнение в этом блоке, содержит обратную
 тригонометрическую функцию. Так как $x + 1 = \frac{1}{2}$, $x = -\frac{1}{2}$.

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. §33-36, № 636

Карточка самооценки

Тест	Устная работа	Математическое лото	Решение уравнений	Можно или нельзя?	Общий балл