

Урок по теме «Решение тригонометрических уравнений». 10 класс.

Цели урока:

1. Образовательные – обеспечить повторение и систематизацию материала темы. Научить при решении уравнений применять формулы понижения степени. Создать условия контроля усвоения знаний и умений.
2. Развивающие – способствовать формированию умений применять приемы: сравнения, обобщения, выявления главного, переноса знаний в новую ситуацию, развитию математического кругозора, мышления и речи, внимания и памяти.
3. Воспитательные – содействовать воспитанию интереса к математике и ее приложениям, активности, мобильности, умения общаться, общей культуры.

Методы обучения: частично – поисковый. Проверка уровня знаний, работа по обобщающей схеме, решение познавательных обобщающих задач, системные обобщения, самопроверка, восприятие нового материала, взаимопроверка.

Формы организации урока: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Оборудование и источники информации: компьютер, мультимедийный проектор.

План урока:

1. Организационный момент.
2. Устная проверочная работа по контролю знаний по простейшим тригонометрическим уравнениям.
3. Систематизация теоретического материала по методам решения тригонометрических уравнений. Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
4. Обучающая самостоятельная работа в группах и парах по теме «Решение тригонометрических уравнений с использованием формул понижения степени».
5. Итог урока. Рефлексия.

1. Организационный момент.

2. Вступительное слово учителя.

Ключевыми словами урока являются слова «тригонометрия» и «уравнения».

Итак, тема урока «Решение тригонометрических уравнений»

Как руководство к действию примем слова Бернарда Шоу: «Деятельность – единственный путь к знанию».

Давайте сегодня на уроке будем следовать этому совету писателя, будем активны, внимательны. Повторяем, обобщаем, приводим в систему изученные виды, типы, методы и приемы решений тригонометрических уравнений.

Перед нами стоит задача – **показать свои знания и умения по решению тригонометрических уравнений.**

3. Устная проверочная работа по контролю знаний по решению простейших тригонометрических уравнений. Цель: контроль знаний и приведение в систему знаний по простейшим тригонометрическим уравнениям.

<p>1. При каком значении a уравнение $\cos x = a$ имеет решение?</p> <p>3. Что такое $\arccos a$?</p> <p>5. В каком промежутке находится $\arccos a$?</p> <p>7. В каком промежутке находится значение a?</p> <p>9. Чему равняется $\arccos(-a)$?</p> <p>11. В каком промежутке находится $\arctg a$?</p> <p>13. Каково будет решение уравнения $\cos x = a$?</p> <p>15. Каково будет решение уравнения $\cos x = -a$?</p> <p>17. Какой формулой выражается решение уравнения $\tg x = a$?</p>	<p>2. При каком значении a уравнение $\sin x = a$ имеет решение?</p> <p>4. Что такое $\arcsin a$?</p> <p>6. В каком промежутке находится $\arcsin a$?</p> <p>8. В каком промежутке находится значение a?</p> <p>10. Чему равняется $\arcsin(-a)$?</p> <p>12. В каком промежутке находится $\text{arcctg } a$?</p> <p>14. Каково будет решение уравнения $\sin x = a$?</p> <p>16. Каково будет решение уравнения $\sin x = -a$?</p> <p>18. Какой формулой выражается решение уравнения $\tg x = -a$?</p>
---	---

Три человека на доске записывают формулы для решения указанных уравнений. В это время на местах решают уравнения (проверка знания табличных значений тригонометрических функций)

$$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}; \quad \cos x = \frac{1}{2}; \quad \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \sin x = 5; \quad \tg x = 0,5; \quad \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Простейшие тригонометрические уравнения. Частные случаи.

Слайды 7, 8. Установить соответствие: Уравнение ↔ Корни.

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	$\cos x = 0$	$\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$

4. Систематизация теоретического материала по методам решения тригонометрических уравнений. Самостоятельная работа. Взаимопроверка.

Цель: привести в систему знания по типам и методам решения тригонометрических уравнений.

Слайды 10 – 14. Составление таблицы по методам решения тригонометрических уравнений

Учащимся предлагается решить уравнения (по вариантам), предварительно определив, что это за уравнение и каким методом оно решается.

Взаимопроверка по готовым ответам, предложенным учителем.

В а р и а н т 1.	В а р и а н т 2.
1) Уравнения сводимые к алгебраическим.	
$\cos 2x + \sin^2 x + \sin x = 0,25$	$3\cos 2x - 5\cos x = 1$
2) Разложение на множители.	
$3\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x \cos x = 0$	$3\cos^2 x + \sqrt{3} \sin x \cos x = 0$
3) Введение новой переменной.	
$3\cos^2 x - 5\sin^2 x - \sin 2x = 0$	$\cos 2x + \cos^2 x + \sin x \cos x = 0$
4) Введение вспомогательного аргумента.	
$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 1$	$2 \sin x + \cos x = 2$
5) Уравнения, решаемые с помощью формул сложения.	
$\sin x + \sin 3x = 4 \cos^3 x$	$\cos 3x - \cos 5x = \sin 4x$

5. Обучающая самостоятельная работа в группах и парах по теме «Решение тригонометрических уравнений с использованием формул понижения степени».

Цель: знакомство учащихся с еще одним методом решения тригонометрических уравнений – методом понижения степени уравнений.

Опираясь на формулы квадрата

половинных углов, записываем формулы понижения степени $\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$ и

$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} .$$

Учащимся для рассмотрения новой темы предлагается к решению уравнение:

$$2\sin^2 x + \cos 4x = 0$$

Решение:

$$2 \cdot \frac{1}{2} (1 - \cos 2x) + \cos 2 \cdot 2x = 0$$

$$1 - \cos 2x + \cos^2 2x - \sin^2 2x = 0$$

$$\cos^2 2x - \cos 2x + \cos^2 2x = 0$$

$$2 \cos^2 2x - \cos 2x = 0$$

$$\cos 2x (2 \cos 2x - 1) = 0$$

1) $\cos 2x = 0$

или

2) $2 \cos 2x - 1 = 0$

$$2x = \frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos 2x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, \quad k \in \mathbb{Z}.$$

$$2x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

Ответ: уравнение имеет три серии решений:

$$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, \quad k \in \mathbb{Z}; \quad \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}; \quad -\frac{\pi}{6} + \pi m, \quad m \in \mathbb{Z}.$$

6. Самостоятельная работа на проверку усвоения метода.

<i>В а р и а н т 1.</i>	<i>В а р и а н т 2.</i>
Решить уравнение, применяя формулы понижения степени. $\sin^2 x + \sin^2 2x + \sin^2 3x = 1,5$	Решить уравнение, применяя формулы понижения степени. $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x = 1,5$

7. Рефлексия. Подведение итогов урока.

Довольны ли вы своей работой на уроке? При решении каких уравнений возникают трудности?

Формула успеха. Как добиться успеха?

Смелость + уверенность в собственных силах + профессионализм + инициатива + творчество + способность доводить дело до конца + высокий уровень развития +.....+ (каждый для себя добавит особый компонент)

