Тема урока: «Решение тригонометрических уравнений. Методы отбора корней »

Цели урока:

- **образовательные:** повторить и систематизировать тему «Решение простейших тригонометрических уравнений» ,рассмотреть некоторые методы (ВОЗВЕДЕНИЕ ОБЕИХ ЧАСТЕЙ УРАВНЕНИЯ В КВАДРАТ, ОЦЕНКА ЛЕВОЙ И ПРАВОЙ ЧАСТИ УРАВНЕНИЯ, ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ)решения тригонометрических уравнений на примере решения одного уравнения разными способами, ПОВТОРИТЬ МЕТОДЫ решения квадратных и линейных уравнений**,** создать условия контроля (самоконтроля) усвоения знаний и умений;
- **развивающие:** *способствовать формированию умений применять приемы переноса знаний в новую ситуацию, развивать логическое мышление, умение обобщать и делать выводы;*
- **воспитательные:** *воспитание интереса к предмету, уважительное отношение к одноклассникам, воспитание активности, прилежания, внимания, прививать аккуратность.*

**Тип урока:** Урок получения новых знаний

**Формы работы**: Коллективные, групповые и индивидуальные.

**Оборудование:**компьютер, мультимедийная установка.

ОРГ. МОМЕНТ

**-** Друзья мои! Я очень рада

Приветствовать сегодня вас .

И для меня уже награда

Вниманье ваших умных глаз.

Я знаю, каждый из вас гений,

Но без труда талант не впрок

Потрудимся сегодня славно

И вместе сочиним урок!

Мои соавторы и судьи!

Не накажу оценкой вас

И знания закрепим сейчас.

Ребята, вы уже научились решать тригонометрические уравнения. Давайте проверим на сколько вы усвоили тему. На экране перед вами таблица, найдите ошибки в записи ответа

| Уравнение | Ответ с ошибкой | Правильный ответ |
|---|---|---|
| $\cos x = -\frac{1}{2}$ | $x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in z$ | $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in z$ |
| $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ | $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in z$ | $x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in z$ |
| $tgx = \frac{\pi}{4}$ | $x = 1 + \pi k, k \in z$ | $x = arctg\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in z$ |
| $\sin x = \frac{\sqrt{11}}{3}$ | $x = \pm\arcsin\frac{\sqrt{11}}{3} + 2\pi n, n \in z$ | Нет корней |
| $\sin 3x = \frac{1}{2}$ | $x = (-\frac{1}{2})^k \arcsin\frac{1}{2} + \pi k, k \in z$ | $x = (-1)^k \frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}, k \in z$ |

Французский писатель Анатоль Франс однажды заметил:

«Учиться можно только весело… Чтобы переварить знания, надо поглощать их с аппетитом».

Давайте будем следовать этому совету писателя, будем активны, внимательны, всё будем делать с удовольствием и большим желанием.

За то время, в течение которого мы изучаем тригонометрию, вы узнали пока не все, но уже многое. И венцом процесса познания для вас является возможность применять полученные знания при решении уравнений. Понятно, что для того, чтобы перейти на следующий этап, вы должны демонстрировать уверенные навыки решения уравнений. Я предлагаю убедиться в вашей готовности. Уравнение перед вами, внимательно посмотрите на него. $6\cos^2 x - 7\cos x - 5 = 0.$ Обсудим алгоритм его решения.

Да, все верно. Кто готов записать решение на доске? ...... пожалуйста, выходи.

Кто уверен в своих силах, можете решать уравнение самостоятельно, ответы мы обязательно обсудим. Если кому-то нужна помощь – решайте уравнение с нами.

РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ НА ДОСКЕ

а)Решите уравнение $6\cos^2 x - 7\cos x - 5 = 0.$

б)Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\pi; 2\pi]$.

**Решение.** а) Сделаем замену $\cos x = y,$ получим квадратное уравнение $6y^2 - 7y - 5 = 0,$ корнями которого являются числа $y = -\frac{1}{2}$ и $y = \frac{5}{3}.$ Уравнение $\cos x = \frac{5}{3}$ не имеет решений, а из уравнения $\cos x = -\frac{1}{2}$ находим корни $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$ или $x = -\frac{2\pi}{3} + 2\pi k,\ k \in \mathbb{Z}.$

Как я уже сказала, сейчас вы находитесь в самом начале пути, мы только начинаем знакомиться с миром тригонометрических уравнений. Но даже сейчас вы сможете справиться с более интересной задачей, нежели просто «решить уравнение».

Я думаю,что вы догадались откуда я взяла свое уравнение? Из ЕГЭ. но мы решили только первую часть, посмотрите как выглядит это задание целиком (слайд).

Я полагаю, что уже вы готовы сформулировать тему урока. Какие будут соображения?

ОТВЕТЫ УЧЕНИКОВ

*Решение тригонометрических уравнений и выбор корней.*

Итак, **тема урока** «Отбор корней при решении тригонометрических уравнений».

Ребята, вы знакомы с разными тригонометрическими понятиями: единичная окружность, функции. Как вы думаете, это пригодится нам сегодня?

И в соответствии с темой урока и тем, что мы только что озвучили, давайте подумаем, какой цели мы хотим достичь?

**ЦЕЛЬ :** Найти РАЗЛИЧНЫЕ способы отбора корней.

Я вам в этом обязательно помогу. И я надеюсь, что вы проявите живой интерес к математике и «откроете» новое знание.

Как вам известно, тригонометрические уравнения обычно имеют серии решений, задаваемые с помощью параметра, принимающего целые значения. Поэтому вполне закономерно, что нас могут интересовать более конкретные вопросы, связанные с корнями.

Таким образом, перед вами возникла новая задача, о которой вы услышали впервые. Подумайте, какие приемы для выполнения ЭТОГО задания вы могли бы предложить?

Я дам вам немного времени, вы можете совещаться с соседом по парте, а я пока подготовлю доску к работе.

Готовы? Есть предложения?

1) ПЕРЕБОР. Понимая, что серия корней – это бесконечный набор чисел, каждое из которых зависит от значения целочисленного параметра n. Можете ли вы назвать хотя бы два числа, которые являются корнями данного уравнения?

б)Найдем корни, принадлежащие отрезку $\left[-\pi;\ 2\pi\right]$. Решим неравенства: $-\pi \leqslant -\frac{2\pi}{3}+2\pi k \leqslant 2\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{6} \leqslant k \leqslant \frac{4}{3}$, откуда $k=0$ или $k=1$. $-\pi \leqslant \frac{2\pi}{3}+2\pi k \leqslant 2\pi \Leftrightarrow -\frac{5}{6} \leqslant k \leqslant \frac{2}{3} \Leftrightarrow k=0.$ Соответствующие найденным значениям параметров корни: $-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ и $\frac{4\pi}{3}$.

Ответ: а) $\left\{\frac{2\pi}{3}+2\pi k, -\frac{2\pi}{3}+2\pi k : k \in \mathbb{Z}\right\}$; б) $-\frac{2\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}$.

2) Для того, чтобы ответить, какие корни принадлежат указанному отрезку, предлагаю переформулировать вопрос, сделать его знакомым.

Назовите числа, принадлежащие данной серии, большие или равные, чем ___ и не превосходящие ____.

Как можно записать это условие на математическом языке?

*Ответ учеников. С помощью двойного неравенства.*

Этот прием называется АЛГЕБРАИЧЕСКИМ

3) Как при решении тригонометрического уравнения мы иллюстрируем множество его корней?

*Ответ учеников. С помощью тригонометрической окружности.*

Т. е. тригонометрическая окружность может дать наглядное представление о том, какие числа лежат в указанном промежутке. Этот способ является ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ

4) ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ: выбор корней с помощью графика простейшей тригонометрической функции( показать функции с помощью рук).

Вы можете использовать любой из этих приемов, тот, который ближе именно вам. Но мне хотелось бы, чтобы вы в равной степени владели ими всеми и применяли тот, который окажется рациональным для данного конкретного случая.

Предлагаю вам самостоятельно выполнить следующее задание (произвести отбор) выбрав тот метод, который вам больше всего понравился. А теперь сравните свой ответ с ответом соседа по парте, и ответом на доске.

Домашнее задание в дневнике.

Подведем итоги занятия. Вспомните, какую цель мы ставили перед собой в начале урока? как вы думаете, мы достигли ее? Я считаю, что мы справились на все 100!!! Я думаю, что у вас сложилось более полное представление о тригонометрических уравнениях и разнообразии способов их решения. Если вы согласны со мной, то ставьте палец вверх!, если нет, то вниз!

Спасибо вам за работу на уроке. Я  уверена, что с решением тригонометрических уравнений на ЕГЭ большинство из вас справится.

Благодарю вас за помощь в проведении урока. Надеюсь на дальнейшее сотрудничество. Урок окончен.