Управление образования

Администрация Сергиево-Посадского района

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Физико-математический лицей»

**Решение тригонометрических уравнений.**

**Способы выборки корней в тригонометрических уравнениях.**

Лекционно-семинарское занятие

с использованием

мультимедийных средств обучения

9 класс

Учитель: Гавриленко Г.Ю.

2016-2017 учебный год

**Решение тригонометрических уравнений. Способы выборки корней в тригонометрических уравнениях.**

**Тема**: Решение тригонометрических уравнений. Способы выборки корней в тригонометрических уравнениях.

**Тип урока:** лекция - семинар.

**Вид урока:**урок формирования навыков и умений.

**Цели урока:**

* *Образовательные:*

1. Закрепить навыки решения тригонометрических уравнений.
2. Формировать навыки отбора корней различными способами.
3. Создать условия контроля (самоконтроля) усвоения знаний и умений.

* *Развивающая:*

1. Развивать психические свойства: память, внимание.

3. Развивать логическое мышление.

* *Воспитательные:*

1. Воспитывать культуру устной и письменной математической речи.
2. Воспитывать умение слушать друг друга и учителя.

Обучающие технологии:

* тестовая
* ИКТ
* развивающее обучение
* здоровьесберегающие

**Ход урока:**

1. ***Организационный момент***.

* Приветствие.

Сегодня мы с вами продолжим работу по теме: «Тригонометрические уравнения». Повторяем, обобщаем, приводим в систему полученные знания, учимся находить корни уравнений, удовлетворяющие данным условиям.Почти всегда решение тригонометрического уравнения сводится к простейшим, усложняясь дополнительными условиями по отбору корней, соответствующих начальным условиям, ОДЗ, условиям равносильных переходов.

Перед нами стоит задача –научиться решать тригонометрические уравнения с применением различных способов выборки корней.

1. ***Повторение пройденного материала.***

* ***Проверка домашнего задания:***

Приведите способ решения уравнения

1. (Решаем уравнение, используя формулы приведения, формулы двойного угла для синуса и разложение на множители, способом вынесения общего множителя за скобки.)
2. (Используя формулу двойного угла для косинуса, получаем квадратное уравнение.)
3. (Однородное уравнение решаем методом деления на )
4. (Представляем единицу через основное тригонометрическое тождество и получаем однородное уравнение второй степени.)
5. (Метод вспомогательного угла)

* **Теоретическая разминка. Математический диктант. Поставьте в соответствие каждому уравнению его решение.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Математический диктант. Простейшие тригонометрические уравнения. Поставьте в соответствие каждому уравнению его решение. | | | | | | | | |
| Уравнения | | | | | | | | |
| 1 |  | 5 | | tgx= - 1 | 9 | tgx=0 | 13 | tgx= |
| 2 |  | 6 | | ctgx=-1 | 10 |  | 14 |  |
| 3 |  | 7 | |  | 11 |  | 15 | сtgx= |
| 4 |  | 8 | |  | 12 |  | 16 |  |
| Решения | | | | | | | | |
| с |  | к | |  | в | Не существует | А |  |
| у |  | о | |  | л |  | С |  |
| ж |  | е | |  | д |  | р |  |
| а |  | н | |  | ю |  | ч |  |
| Ответы | | | | | | | | |
| 1 |  | 5 |  | | 9 |  | 13 |  |
| 2 |  | 6 |  | | 10 |  | 14 |  |
| 3 |  | 7 |  | | 11 |  | 15 |  |
| 4 |  | 8 |  | | 12 |  | 16 |  |

Проверяем правильность выполнения задания. Если вы правильно выполнили, то вы узнаете автора высказывания о математике:

***Математика - гимнастика ума. (Александр Васильевич Суворов – великий русский полководец, кавалер всех российских орденов своего времени)***

1. ***Основная часть. Решение уравнений.***
2. **Решите уравнение:**

Решение:

**Ответ:**

Решив данное уравнение, мы нашли такие углы х, которые обращают данное уравнение в верное числовое равенство, при этом учитывали ОДЗ уравнения.

1. **Решите уравнение**

**Решение:**

**Ответ:**

**Решая данное уравнение, мы учитывали условия равносильных переходов. Для выбора ответа мы воспользовались свойствами косинуса угла:**

* **В каких четвертях находится угол, косинус которого отрицателен (II и III четвертях).**
* **Выберите точку, синус которой равен и расположенную в II или III четвертях.**

Таким образом, в задачах требовалось найти решения уравнений, удовлетворяющие поставленным условиям.

Тема нашего урока: Способы отбора корней при решении тригонометрического уравнения.

Причины отбора корней при решении уравнений:

* Отбор корней уравнения, удовлетворяющих ОДЗ уравнения.
* Отбор корней, удовлетворяющих равносильным переходам.
* Отбор корней уравнения, удовлетворяющих данному промежутку.

1. **Решите уравнение . Найдите все корни этого уравнения, удовлетворяющие отрезку**

Для проведения выборок корней тригонометрических уравнений можно предложить следующие приемы:

* Арифметический;
* Алгебраический;
* Геометрический;
* Графический.

Рассмотрим каждый из этих способов отдельно. После каждого способа учащиеся формулируют плюсы и минусы каждого способа.

1. *Арифметический.*

Выполним перебор значений целочисленного параметра n и вычисление соответствующих корней для каждого решения отдельно.

* При n==0 имеем x=. Если

При n=-1 имеем x=**. Если** . Дальнейший перебор не имеет смысла.

* При n==0 имеем x=**.**

При **n=1, имеем x=. Если** .

При n=-1 имеем x=**. Если** . Дальнейший перебор не имеет смысла.

Итак, данное уравнение на отрезке  **имеет единственное решение** x=

«+» данный способ самый простой для понимания.

«-» сложно определить с какого n начинать перебор, если концы заданного промежутка находятся далеко от 0 или заданный промежуток большой, или серии решений не являются табличными, содержат аркфункции.

1. *Алгебраический. Применение неравенств.*

Решение неравенств относительно неизвестного целочисленного параметра и вычисление корней.

Т.к. , то

. Тогда x=.

«+» данный способ простой для понимания, алгебраический способ отбора корней удобен арифметического в тех случаях, когда последовательный перебор значений параметров приводит к вычислительным трудностям.

«-» достаточно громоздкий, затрачивает много времени, трудности в отборе корней, если серии решений не являются табличными, содержат аркфункции.

1. *Геометрический. Применение единичной тригонометрической окружности.*

Рассмотрим единичную тригонометрическую окружность. Выделим заданный отрезок. Отметим на окружности корни уравнения.

Из рисунка определяем корни уравнения, удовлетворяющие данному промежутку x=..

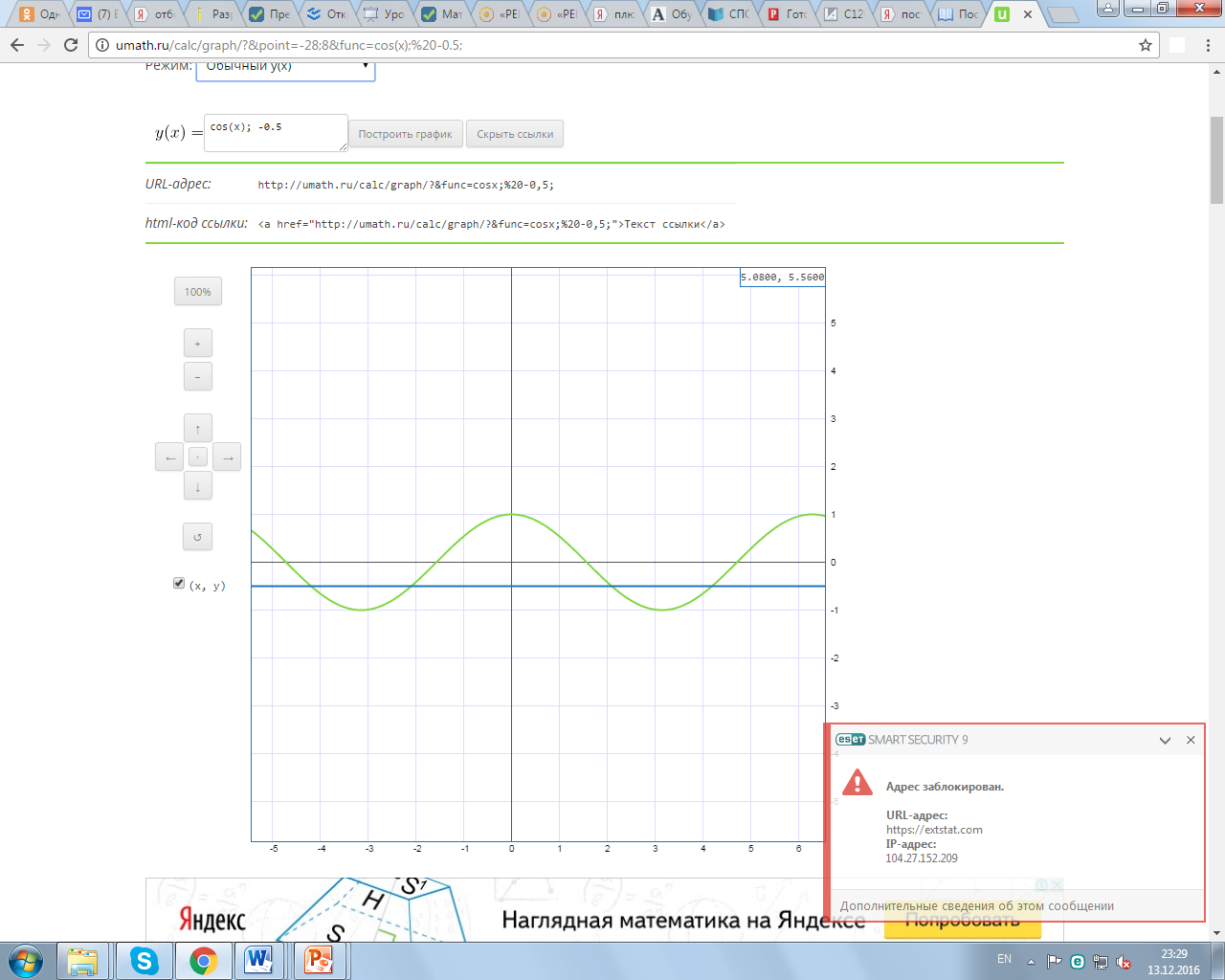
«+» данный способ удобно использовать при отборе корней на промежутке, не превосходящем 2 или в случае, когда решения уравнения не являются табличными. Является наиболее универсальным способом.

y

«-» сложности, если промежуток большой длины, тогда выбирают корни на меньшем промежутке и учитывают периодичность.

1. *Графический.*

При изображении решений уравнений иногда используют графики простейших тригонометрических функций. Для нахождения решения тригонометрического уравнения при этом подходе требуется схематичное построение графика простейшей тригонометрической функции.



x

y

«+» данный способ простой для понимания.

«-» затрачивает много времени, сложно построить график функции, если концы заданного промежутка находятся далеко от 0 или заданный промежуток большой.

1. **Закрепление материала.**

В решении некоторых уравнений выборку корней удобно производить не для аргумента x, а для kx или kx+b.

1. Решите уравнение . Найдите корни уравнения, принадлежащие промежутку

Для выборки корней данного уравнения, удовлетворяющих поставленному условию можно воспользоваться решением неравенства на множестве целых чисел или разметкой на единичной тригонометрической окружности. Причем, удобнее на окружности отметить точки соответствующие углам , т.е. решения уравнения . Но тогда следует преобразовать область изменения аргумента:

x

-

yx

Ответ: ;

1. Найдите корни уравнения на отрезке

Решение :

Выберем корни уравнения на отрезке , используя единичную тригонометрическую окружность.

x

y

Ответ :а)

б)

1. ***Подведение итогов урока, домашнее задание, выставление оценок.***

Учащиеся самостоятельно формулируют итог урока.

На сегодняшнем занятии мы рассмотрели 4 способа отбора корней в тригонометрических уравнениях, разобрали недостатки и достоинства каждого из них.

Домашнее задание:

Решите уравнения и выберите корни, принадлежащие данным отрезкам всеми способами

1. на
2. на
3. на