ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

Научний руководитель: ТГПУ им.Низами стар.Преподаватель
Курбанова Д.А.
Абдуллаева – дочь Лола Гафур.
Ташкентский государственный педагогический университет имени Низоми
Студент 1 ступени образования по специальности математика и информатика

Аннотация: В этой статье вы узнаете, как решать и анализировать примеры тригонометрии

Кулючеве слова: синус, Косинус, тангенс, котангенс, тригонометрия, формулы суммы

Большой вклад в развитие математики, в частности тригонометрии, внесли великие ученые Мухаммад аль-Хорезми, Ахмад Фергани, Абу Райхан Беруни, Мирза Улугбек, Али Кушчи, Джамшид Аль-Коши

Важно знать, когда процессы, характеризуемые периодическими функциями, принимают какие значения. Для этого необходимо уметь решать простейшие тригонометрические уравнения вида

sin x = a , cos x = a , tgx a = , ctgx = a

с периодическими функциями.

Чтобы научиться решать простейшие тригонометрические уравнения,требуется знать:

1) понимание уравнения;

2) понимание решение корня уравнения – это множество корней уравнения;

3) бесконечность корней тригонометрических функций, поскольку они – периодические;

4) умение обобщать и записывать бесконечное множество найденных корней с помощью кратких формул (в которых для каждого целого числа k выражение n= 2k означает чётное число, а выражение n= 2k+1 – нечётное число).

Пример. Решите уравнение sin x = ½

Решение. Известно, что sin π/6= ½ . Кроме того, равенство sin x = ½ выполняется также при значении 5 π/6=π-π/6. Поскольку синус является периодической функцией с основным периодом 2π , то для любого целого n при

$$x=\pi/6+2\pi n$$

$$x=(\pi-\pi/6)+2\pi n=5\pi/6+2\pi n$$

будет выполнено sin x = ½ . Эти два

значения можно обобщить следующим образом:

$x=(-1)^n\pi/6+\pi n$, $n \in Z$.

Действительно, если n чётно, т. е. $n=2k$, то получим $x=\pi/6+2\pi k$; если n нечётно, то есть $n=2k+1$ то, $x=-\pi/6+\pi(2k+1)$.Итак, получили полное решение.

Ответ: $x=(-1)^n\pi/6+\pi n$, $n \in Z$.

Если a >1 или a <1, то уравнение sin x = a не имеет корней. Поэтому в таких случаях пишут, что решение уравнения sin x = a состоит из пустого множества ∅;

Если $-1\le a\le 1$, то решение уравнения, sin x = a состоит из значений вида

$x=(-1)^n\arcsin a+\pi n$, $n \in Z$.

Частные случаи.

1) sinx = –1. Решение состоит из значений аргумента

$x=\pm\arccos a+2\pi n$ $n \in Z$.

2) sinx = 0. Значения

$x=\pi n$ $n \in Z$.

составляют решение.

3) sinx = 1. Множество значений аргумента

$x=\pi/2+2\pi n$

составляет решение данного уравнения.

Уравнения вида cosx = a

Если a >1 или a <-1 , то уравнение cos x = a не имеет корней. Поэтому в таких случаях пишут, что решение уравнения cos x = a состоит из пустого множества ∅;

Если $-1\le a\le 1$, то решение уравнения sinx = a состоит из значений вида

$x=\pm\arccos a+2\pi n$, $n \in Z$.

Частные случаи

1) cosx = –1. Решение состоит из значений неизвестной

$x=\pi+2\pi n$, $n \in Z$.

2) cosx = 0. Решение состоит из совокупности значений неизвестной

$x=\pi/2+\pi n$, $n \in Z$.

4) cosx = 1. Решение состоит из множества значений неизвестной

$x=2\pi n$, $n \in Z$.

Уравнение вида tgx = a

Для каждого целого числа n значение

$x = \mathrm{arctg}\, a + \pi n$

переменной x является корнем уравнения. В этом случае решение имеет вид

$x=\mathrm{arctg}\, a+\pi n$, $n \in Z$.

Уравнение вида ctgx = a

Для каждого целого числа n значение

$$x = \mathrm{arcctg}a + \pi n$$

переменной x является корнем уравнения, а решение имеет вид

$$x = \mathrm{arcctg}a+\pi n,\ n \in Z.$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье мы познакомились с методами решения тригонометрических уравнений. Мы очень часто используем тригонометрические уравнения. Основным понятием тригонометрии является вычисляемый синус, Косинус, тангенс и котангенс. Также вклад в развитие тригонометрии внесли Аль-Хорезми, Ахмад Фергани , Мирза Улугбек и многие ученые.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М. А. Мирзаахмедов − учитель математики специализированной школы имени аль-Хорезми, кандидат физико-математических наук, доцент;
2. Ж. А. Куйжанов − учитель математики школы №5 Хатирчинского района
3. Навоийской области;
4. А. К. Кодиров − учитель математики школы №6 Аккурганского
5. района Ташкентской области.
6. Алгебра и начала анализа 10 класс [Текст] /А.Заитов [и др.] – Ташкент: Республиканский центр образования, 2022. – 192 стр.