**24.03.2020**

**Дисциплина : Математика : алгебра, начала математического анализа, геометрия**

 **Урок № 266**

**Курс 2 группа № 156 Сварщики**

**Преподаватель : Андрюшкевич Т.Н.**

**Задание : найти в интернете теоретический материал по данной теме ,написать конспект и выполнить задания.**

**Тема : Тригонометрические уравнения и системы.**

Ответить на следующие вопросы:

Определение арккосинуса числа а

Определение арксинуса числа а

Определение арктангенса числа а

Чему равен арксинус отрицательного числа а

Чему равен арккосинус отрицательного числа а

Чему равен арктангенс отрицательного числа а

Формулы для решения уравнения вида cos х=а

Формулы для решения уравнения вида sin х=а

Формулы для решения уравнения вида tg х=а





Пример 1. Найдите корни уравнения

принадлежащие промежутку [- *п: п*).

Решение.![\[ \cos\left(4x+\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{\sqrt{2}}{2}, \]]()

 Используем вторую формулу на рисунке. Здесь и далее полагаем  (на всякий случай, эта запись означает, что числа  и  принадлежат множеству [целых чисел](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)):

  ![\[ 4x+\frac{\pi}{4}=\pm\operatorname{arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)}+2\pi k. \]]()

Другими словами, нам нужно подобрать такое число из промежутка [0;2п], косинус которого был бы равен Это число Используя это , получаем:

![\[ 4x+\frac{\pi}{4} = \pm\frac{3\pi}{4}+2\pi k\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = \frac{\pi}{8}+\frac{\pi k}{2}, \\ x = -\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2}.\end{array}\right. \]]()

Вообще, значения тригонометрических функций от основных аргументов нужно знать. Их совсем чуть-чуть:



Хотя на самом деле запоминать их вовсе не обязательно. Существует очень простой алгоритм, используя который, можно в уме легко вычислять значения тригонометрических функций всех основных аргументов. Просто у каждого он свой. Придумайте его и для себя. Просто посмотрите на эту таблицу. Числа в ней расположены не случайным образом, определенная закономерность есть, постарайтесь ее найти.

Итак, вернемся к нашему заданию. Из полученных серий выбираем только те ответы, которые принадлежат промежутку [-п;\п). Воспользуемся для этого методом двойных неравенств. Вы помните, что k и n — целые числа:

1. 
2. 



 Задача для самостоятельного решения №1. Найдите корни уравненияпринадлежащие промежутку [-2 п;2 п).

Решение линейных тригонометрических уравнений

Пример 2. Найдите корни уравнения

 ![\[ \frac{1}{2}\sin x+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos x = 1. \]]()принадлежащие промежутку [-2п;4п].

Решение. Подобные уравнения решаются один весьма интересным, на мой взгляд, способом. Разделим обе части на 2, уравнение тогда примет вид:

![\[ \frac{1}{2}\sin x+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos x = 1. \]]()

Подберем такое число, синус которого равен  а косинус равен Например, пусть это будет число . С учетом этого перепишем уравнение в виде:

![\[ \sin\frac{\pi}{6}\sin x+\cos\frac{\pi}{6}\cos x=\frac{1}{2}. \]]()

Присмотревшись, слева от знака равенства усматриваем разложение косинуса разности x и Это и есть ключ к решению. Имеем:

![\[ \cos\left(x-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}\Leftrightarrow x-\frac{\pi}{6}=\pm\frac{\pi}{3}+2\pi k\Leftrightarrow \]]()

![\[ \left[\begin{array}{l}x-\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{3}+2\pi k, \\ x-\frac{\pi}{6}=-\frac{\pi}{3}+2\pi n\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{2}+2\pi k, \\ x=-\frac{\pi}{6}+2\pi n.\end{array}\right. \]]()

Осуществляем отбор решений, входящих в промежуток 

1) 

2)

 Задача для самостоятельного решения №2. Найдите корни уравнения принадлежащие промежутку [-3п;3п].

Пример 3. Дано уравнение

а) Решите уравнение.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезке ![\left[-2\pi;-\frac{\pi}{2}\right].]()

Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной

Решение. Сразу оговорим ограничения, накладываемые на переменную x в этом уравнении:  . Откуда взялось это ограничение? Правильно, функция не существует при этих значениях x. Используем замену переменной:  Тогда уравнение принимает вид:

![\[ t^2+5t+6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-3, \\t=-2.\end{array}\right. \]]()

Переходим к обратной замене:

![\[ \left[\begin{array}{l}\operatorname{tg}x = -3,\\ \operatorname{tg}x = -2\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = -\operatorname{arctg} 3+\pi k, \\ x=-\operatorname{arctg} 2+\pi n.\end{array}\right. \]]()

Осуществляем отбор решений. Проведем его на этот раз с использованием единичной окружности.



Из рисунка видно, что в интересующий нас промежуток входят только два значения из этих серий:  Обратите внимание на один существенный момент. На рисунке точки -2 и -3 принадлежат оси тангенсов, а точки   и  — единичной окружности. Очень важно понимать, зачем это нужно для решения данной задачи.

Ответ: 

Задача для самостоятельного решения №3. Дано уравнение

a) Решите уравнение.

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

Показать ответ

Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители

Пример 4. Дано уравнение ![\[ \sin 2x=2\sin x-\cos x+1. \]]()

a) Решите уравнение.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку![\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right].]()

Решение. Равносильными преобразования приводим уравнение к виду:

![\[ \sin 2x=2\sin x-\cos x+1\Leftrightarrow \]]()![\[ 2\sin x\cos x-2\sin x+\cos x-1=0\Leftrightarrow \]]()

![\[ 2\sin x(\cos x-1)+\cos x-1 =0\Leftrightarrow \]]()

![\[ (\cos x-1)(2\sin x+1) = 0\Lefrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x-1=0, \\ 2\sin x+1=0\end{array}\right.\Leftrightarrow \]]()

![\[ \left[\begin{array}{l}\cos x=1, \\ \sin x=-\frac{1}{2} \end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\pi k, \\ x=-\frac{\pi}{6}+2\pi n, \\ x=-\frac{5\pi}{6}+2\pi z.\end{array}\right. \]]()

Осуществляем отбор решений с помощью единичной окружности.



Отбор решений с помощью единичной окружности

Из рисунка видно, что в интересующий нас промежуток входят только два значения из всех этих серий: 

Задача для самостоятельного решения №4. Дано уравнение

![\[ 3\sin 2x-4\cos x+3\sin x-2=0. \]]()

а) Решите уравнение

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку![\left[\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right].]()

**24.03.2020**

**Дисциплина : Математика : алгебра, начала математического анализа, геометрия**

 **Урок № 265**

**Курс 2 группа № 156 сварщики**

**Преподаватель : Андрюшкевич Т.Н.**

**Задание : найти в интернете теоретический материал по данной теме ,написать конспект и выполнить задания.**

**Тема : Показательные уравнения и системы**

Решить уравнения :

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****

****