**Практическое занятие №29**

**«Решение квадратных тригонометрических уравнений»**

На прошлом занятии мы рассмотрели решение простейших тригонометрических уравнений. Владея техникой решения простейших тригонометрических уравнений вида , , ,

и зная решения частных случаев, можно решать более сложные уравнения: квадратные и однородные.

Перед началом рассмотрения техники решения тригонометрических уравнений, я предлагаю решить небольшой тест.

Тест «Основы тригонометрии, простейшие тригонометрические уравнения»

1. Решите уравнение:

2. Решите уравнение:

3. Решите уравнение:

4. Решите уравнение:

Рассмотрим решение уравнений, тесно связанные с простейшими тригонометрическими уравнениями.

1. Решить уравнение:

Решение: Заметим, что уравнение вида , это частный случай для уравнения ,

*решением уравнения будет t = , тогда*

=,

, окончательно ,



1. Решить уравнение:

Решение: Заметим, что ,

(не (– )) т.к. по определению значения арккосинуса заключены в промежутке , поэтому ,

теперь , разделим на 2 (т.к. нам необходимо выразить х: . Очевидно, что надо записать два решения: слагаемое с плюсом и минусом (просто сложить и вычесть!)

Записываем два решения:



1. Решить уравнение:

Решение: Заметим, что , частный случай тригонометрического

уравнения , решением которого является , тогда

, далее , разделим на 2, и получим окончательный ответ.



***Решение квадратных тригонометрических уравнений.***



Уравнение распадается на два уравнения: и

Решение первого уравнения: ,

Решение второго уравнения:

Объединяем эти решения и получим:

Ответ:

 

Уравнение распадается на два уравнения: и

Решение первого уравнения: ,

Решение второго уравнения: ,

Объединяем эти решения и получим:

Ответ:



Для решения данного уравнения введен новую переменную: sin(x)=t,

Определим область допустимых значений для нашей переменной:

Получим

Решим квадратное уравнение относительно t:

= =

Проверяем корни нашего уравнения на область допустимых значений t

t = , следовательно

t = , следовательно

Решаем полученные уравнения относительно x:

, получаем ,

, получаем

Ответ: , .



Для решения данного уравнения введен новую переменную: cos(x)=t,

Определим область допустимых значений для нашей переменной:

Получим

Решим квадратное уравнение относительно t:

= =

Проверяем корни нашего уравнения на область допустимых значений t

t = 2 , следовательно не имеет решений:

В данном случае решать уравнение является грубейшей ошибкой, ибо , а arccos 2 вообще не имеет смысла!

t = , следовательно , решаем полученное уравнение:

,

Ответ: .



В данном уравнении необходимо применить основное тригонометрическое тождество, для того чтобы прийти к одной функции

Приводим к функции синуса, т.к. проще представить

Получаем уравнение:

Раскрываем скобки:

, приводим подобные слагаемые:

, умножим на (-1) для простоты решения:

Для решения данного уравнения введен новую переменную: sin(x)=t,

Определим область допустимых значений для нашей переменной:

Получим

Решим квадратное уравнение относительно t:

Проверяем корни нашего уравнения на область допустимых значений t

t = , следовательно, не имеет решений:

t = , следовательно, частный случай, ответ

Ответ:



Разберемся с областью определения для решений данного уравнения.

|  |  |
| --- | --- |
| Область определения тангенса  ,  Область определения котангенса  ,  Объединив эти промежутки получим:  *,* на чертеже обозначено выколотыми точками. |  |

Для решения данного уравнения используем тригонометрическое тождество , перепишем уравнение:

, получим , далее

, произведем замену

Получим

Решим квадратное уравнение относительно t:

t=1, следовательно ,

t= -2, следовательно

Ответ: ,

Задачи для самостоятельного решения:

1. ,
2. ,
3. ,
4. ,