Проектная работа

Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений

Выполнили ученики 10 «А»
класса средней школы №11:
Искандаров Азат Ринатович
Багавиев Ренат Рустамович
Руководитель:
Морозова Татьяна Николавна

Что же такое тригонометрия?

Тригономе́трия (от др.-греч. τρίγωνον «треугольник» и μετρέω «измеряю», то есть *измерение треугольников*) — раздел математики, в котором изучаются тригонометрические функции и их использование в геометрии. Данный термин впервые появился в 1595 г. как название книги немецкого математика Бартоломеус Питискуса (1561—1613), а сама наука ещё в глубокой древности использовалась для расчётов в астрономии, архитектуре и геодезии (науке, исследующей размеры и форму Земли).

Основные тригонометрический формулы

Соотношения между основными тригонометрическими функциями – синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом - задаются **тригонометрическими формулами**. А так как связей между тригонометрическими функциями достаточно много, то этим объясняется и обилие тригонометрических формул. Одни формулы связывают тригонометрические функции одинакового угла, другие – функции кратного угла, третьи – позволяют понизить степень, четвертые – выразить все функции через тангенс половинного угла, и т.д.

Примеры уравнении с применением основных тригонометрических формул

1) $tg^2x + 5tgx + 6 = 0$

Пусть tgx= 0, получим

$t^2 + 5t + 6 = 0$

Д = 25 – 24 = 1=1^2

$t_1 = -2, t_2 = -3$

Имеем tgx= -3 или tgx = -2

$x = -arctg3 + \pi n$,

$x = -arctg2 + \pi n$.

Ответ: $-arctg3 + \pi n$,

$-arctg2 + \pi n$.

2) $\sin2x\cos x - \sin x\cos2x = 1$

$\sin(2x - x) = 1$

$\mathbf{x = \pi/2 + 2\pi n}$

Ответ: $\mathbf{\pi/2 + 2\pi n}$.

3) $\sin x\cos \pi/3 + \sin \pi/3\cos x = 0$

$\sin(x + \pi/3) = 0$

$\mathbf{x = 2\pi/3 + \pi n}$

Ответ: $\mathbf{2\pi/3 + \pi n}$.

Примеры уравнении с применением основных тригонометрических формул

4)$2\cos 2x - 3 = 8\cos x$

$2\cos^2 x - 2 + 2\cos^2 x - 3 - 8\cos x = 0$

$4\cos^2 x – 8\cos x - 5 = 0$

Пусть $\cos x = t$,получим

$4t^2 – 8t - 5 = 0$

$D = 144$

$t_1 = 5/2$,$t_2 = -1/2$

Имеем $\cos x = -1/2$ или $\cos x = 5/2$

$X = \pm 2\pi/3 + 2\pi n$. **Не имеет корней**

Ответ: **$\pm 2\pi/3 + 2\pi n$.**

5) $\cos x(\cos x - 1) = 0$

$\cos x = 0$ или $\cos x = 1$

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

Ответ: **$\pi/2 + \pi n$;**

$2\pi n$.

Примеры уравнении с применением основных тригонометрических формул

6)$2\sin^2 x=3\cos x$
$2-2\cos^2 x-3\cos x=0$
$2\cos^2 x+3\cos x-2=0$
Пусть $\cos x=t$, получим:
$2t^2+3t-2=0$
Д=9+16=25
$t_1=-2$;
$t_2=1/2$;
Имеем $\cos x=-2$ или $\cos x=1/2$
Не имеет корней **$x=\pm \pi/3+2\pi n$;**
Ответ: $\pm \pi/3+2\pi n$.

7) $2\cos^2 x+3\sin x=0$
$2\sin^2 x-3\sin x-2=0$
Пусть $\sin x=t$, получим:
$2t^2-3t-2=0$
Д=9+16=5^2
$t_1=2$;
$t_2=-1/2$;
Имеем $\sin x=2$ или $\sin x=-1/2$
Не имеет корней **$x_1=-\pi/6+2\pi n$;**
$x_2=-5\pi/6+2\pi n$;

Ответ: $-\pi/6+2\pi n$;
$-5\pi/6+2\pi n$;

Примеры уравнении с применением основных тригонометрических формул

8)sin2xcosx-3sin^2x=0

sinx(2cos^2x-3sinx)=0

sinx=0 или 2cos^2x-3sinx=0

x= πn; 2-2sin^2x-3sinx=0

Пусть sinx=t, получим

2t^2+3t-2=0

Д=9+16=25

t1=0,5;

t2=-2;

Имеем sinx=1/2; или sinx=-2

x1= π/6+2 πn; Нет корней

x2=5π/6+2 πn;

Ответ: **π/6+2 πn;**

5π/6+2 πn;

πn;

9) cosxcos π/4-sinxsin π/4=0

cos(x+ π/4)=0

x=π/4+ πn

Ответ: **π/4+ πn.**

10) cos5xcos4x+sin5xsin4x=1

cos(5x-4x)=1

cosx=1

x=2πn;

Ответ: **2πn.**