Сахалинский Государственный Университет

Институт Естественных Наук

**План урока алгебры**

Тема: Значения тригонометрических функций. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Чуванова Г. М.

Меркулов М. Ю.

411

12.05.03

Руководитель:

Выполнил:

Группа:

Дата:

Оценка:

Южно-Сахалинск

**2003г.**

Тема: Значения тригонометрических функций. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Тип: урок по изучению нового материала

Цель урока: вычисление значений тригонометрических функций, изучение метода решения простейших тригонометрических уравнений, повторение изученного ранее

**Структура урока**

Организационный момент

Домашнее задание 19(3,6), 20(2,4)

Постановка цели

Актуализация опорных знаний

Свойства тригонометрических функций

Формулы приведения

Новый материал

Значения тригонометрических функций

Решение простейших тригонометрических уравнений

Закрепление

Решение задач

Цель урока: сегодня мы будем вычислять значения тригонометрических функций и решать простейшие тригонометрические уравнения

**АОЗ**

Вызов двух учеников к доске. Задание:

|  |  |
| --- | --- |
| Пилюков Дмитрий:  SIN (π + t) = -SIN t  COS (π + t) = -COS t  SIN (π/2 – t) = COS t  SIN (π/2 + t) = COS t  COS (π/2 – t) = SIN t  COS (3π/2 + t) = SIN t  SIN (-t) = SIN t | Ким Олеся  SIN (π - t) = SIN t  COS (π - t) = -COS t  SIN (3π/2 – t) = COS t  SIN (3π/2 + t) = -COS t  COS (π/2 + t)= -SIN t  COS (3π/2 – t) = SIN t  COS (-t) = COS t |

**Устный опрос:**

В: Какие из тригонометрических функций являются четными, какие нечетными:

О: Косинус – четная, синус, тангенс, котангенс – нечетные

В: Когда в формулах приведения функция меняется на кофункцию?

О: когда π/2 или 3π/2 добавляются к аргументу

В: Когда функция не меняется на кофункцию в формулах приведения?

О: Когда добавляется ±π

В: В каких четвертях тангенс принимает положительные значеня?

О: В I и III

В: В каких четвертях котангенс принимает положительные значеня?

О: В I и III

В: Какое число является наименьшим положительным периодом синуса и косинуса?

О: 2π

В: Назовите основное тригонометрическое тождество.

О: SIN2 x + COS2 x = 1

В: Чему равно произведение тангенса на котангенс?

О: Единице

**Новый материал:**

Пусть SIN t = -3/5 и t лежит в III четверти

SIN2 t + COS2 t = 1

COS2 t = 1 – SIN2 t

т. .к. коинус в III четверти имеет знак -, то

COS t = -√1 - SIN t

COS t = -√1 – 9/25 = -√16/25 = -4/5

TG t = SIN t / COS t =3/4

CTG t = 1 / TG t = 4/3

Катет, противолежащий углу в 30 градусов или π/6 равен половине гипотенузы, а т. к. у нас единичная окружность и катет равен синусу угла, то SIN 30° = 1/2.

COS 30° = √1 - SIN 30°

COS 30° = √1 – 1/4

COS 30° = √3/2

SIN 60° = COS (90° - 30°) = COS 30° = √3/2

COS 60° = SIN (90° - 30°) = SIN 30° = 1/2

Если угол прямоугольного треугольника равен 45°, то катеты равны:

SIN2 45° + COS2 45° = 1

2SIN2 45° = 1

SIN 45° = √2/2

COS 45° = √2/2

Полезно записать значения этих углов в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| T | SIN t | COS t | TG t | CTG t |
| 0 | 0 | 1 | 0 | - |
| 30°, π/6 | ½ | √3/2 | √3/3 | √3 |
| 45°, π/4 | √2/2 | √2/2 | 1 | 1 |
| 60°, π/3 | √3/2 | ½ | √3 | √3/3 |
| 90°, π/2 | 1 | 0 | - | 0 |

**Решение простейших тригонометрических уравнений**

Возьмем уравнение SIN t = 0. Вращающаяся точка Pt имеет ординату 0 в точках 0, π, 2π

Т. к. период синуса равен 2π, то вращающаяся точка будет иметь ординату 0 также и в точках -π, -2π, 3π, 4π, т. е. в точках πk, k∈Z

Таким образом, решение уравнения SIN t = 0 можно записать в виде t = πk, k∈Z

Запишем еще решения простейших уравнений:

SIN t = 1, t = π/2 + 2πk, k∈Z

SIN t = -1, t = 3π/2 + 2πk, k∈Z

COS t = 0, t = π/2 + πk, k∈Z

COS t = 1, t = 2πk, k∈Z

COS t = -1, t = π + 2πk, k∈Z

**Решение задач**

№18

1) SIN 135° = SIN (90° + 45°) = COS 45° = √2/2

2) COS 135° = COS (90° + 45°) = -SIN 45° = √2/2

3) COS 120° = COS (90° + 30°) = -SIN 30° = -1/2

4) TG 150° = TG (90° + 60°) = -TG 60° = -√3

9) TG 3/4π = TG (π/2 + π/4) = -CTG π/4 = -1

10) CTG 4/3π = CTG (π + π/3) = CTG π/3 = -√3

16) SIN2 402° + SIN2 48° + TG2 225° = SIN2 (360° + 42°) + SIN2 (90° - 42°) + TG2 (180° + 45°) = SIN2 42° + COS2 42° + TG2 45° = 1 + 1 = 2

№20

1) SIN t = 12/13 ; π/2 < t < π

COS t = -√1 – SIN2 = -√25/169 = -5/13

TG t = SIN t / COS t = -12/5

CTG t = 1 / TG t = -5/12

3) TG t = 5/2 ; π < t < 3π/2

COS t = -√1 / (1 + TG2 t) = -√1 / (1 + 25/4) = -2/√29

SIN t = TG t COS t = 5/2 (-2/√29) = -5/√29

CTG t = 1 / TG t =2/5

**Самостоятельная работа**

I вариант

Найти знак:

16.5) sin (13/5π)

16.7) cos(-4/3π)

Вычислить:

18.12) cos (3/2π)

18.13) tg (5/4π)

Найти COS t и SIN t, если TG t = -5/12, COS t < 0

Упростить:

SIN2 t / (COS t – 1) =

1 – COS2 t + TG2 t COS2 t

Существует ли такое t, что

1. SIN t = 0,5, COS t = 0,5
2. TG t = 5, CTG t =1/5

II вариант

Найти знак:

16.8) cos (5/4π)

16.9) ctg(-3/4π)

Вычислить:

18.12) ctg (7/6π)

18.13) sin (11/6π)

Найти COS t и SIN t, если TG t = -5/12, COS t < 0

Упростить:

COS2 t / (SIN t – 1)

1 – SIN2 t + CTG2 t SIN2 t

Существует ли такое t, что

1. TG t = -2/9, CTG t = -9/2
2. SIN t = 0,6, COS t =0,8