**Тема:** Основные тригонометрические тождества

Задания:

1. Запишите основные тригонометрические тождества

2. Выполните задания

1. Упростите выражения:

а) cos2α – (sin2α – 1) в) sin α · cos α ·tg α

б) 1 – sin α ·ctg α · cos α г) (1 + cos α)·(1 – cos α)·ctg α

1. Известно, что . Найдите:

а) sin α, если cos α = - 0,6 б) tg α, если sin α = $\frac{15}{17}$

1. Упростите выражения:

а) tg(-α)·cos α + sin α в) cos2α·tg2 (-α) – 1

б) 

Литература: Лисичкин В.Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие, Лань 2020. с.38-40

 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/126952>

**Срок выполнения – до 19 ноября 2020г.**

**Выполненные задания присылать на электронную почту:**

**2021.ivanova@mail.ru**

**Тема письма: Воробьев А., ОЖЭС-111, 18 ноября**



Рассмотрим прямоугольный треугольник ОА1Н, который получается в единичной окружности при повороте против часовой стрелки радиуса ОА на угол α.

По теореме Пифагора

ОА12 = ОН2 + А1Н2

ОН =х, А1Н =у, ОА1= R=1

х2 +у2 = 1

**cos2 α + sin2 α =1 – основное тригонометрическое тождество (1)**

tgα = $\frac{y}{x}$ = $\frac{\sin(α)}{\cos(α)}$ (2)

ctgα = $\frac{x}{y}$ = $\frac{\cos(α)}{\sin(α)}$ (3)

Разделим основное тригонометрическое тождество на cos2α

cos2 α + sin2 α =1
$\frac{cos^{2}α}{cos^{2}α}+ \frac{sin^{2}α}{cos^{2}α}=\frac{1}{cos^{2}α}$

$1+ tg^{2}α=\frac{1}{cos^{2}α}$ (4)

Аналогично, если разделим основное тригонометрическое тождество на sin2α, то получим формулу

$1+ сtg^{2}α=\frac{1}{sin^{2}α}$ (5)

tg α·ctg α = 1 (6)

Из данной формулы можно получить формулы для нахождения тангенса и котангенса угла

tg α = $\frac{1}{ctgα}$ (7)

ctg α = $\frac{1}{tgα}$ (8)

Из основного тригонометрического тождества можно получить формулы для нахождения синуса и косинуса угла

**cos2 α + sin2 α =1**

cos2 α = 1- sin2 α (9)

sin2 α = 1 - cos2 α (10)

Рассмотрим примеры:

**1) Упростить выражение**

а) 7cos2 α + 7sin2 α – 5 = 7(cos2 α + sin2 α) – 5 =7·1 – 5 = 2

б) sin2α + 2cos2α – 1 = 1 - cos2 α + 2cos2α – 1 = cos2 α

в) ctg α · sin(-α) – cos(-α) = $\frac{\cos(α)}{\sin(α)}$ ·(- sin α) – cos α = – cos α – cos α = 2cosα

2) **Найдите значения всех тригонометрических функций, если известно:**

**cos x = - 0,8** - 2 четверть

sin2 х = 1 - cos2 х

 sin2 х = 1 – (- 0,8)2 = 1 – 0,64 = 0,36

**sin х**= $\sqrt{0,36}$ = **0,6**

(Знак значения корня определяем по четверти в которой находится угол, т.к. синус во второй четверти имеет знак «+», то и все выражение будет положительным)

tg х = $\frac{\sin(х)}{\cos(х)}$

tg х = $\frac{0,6}{-0,8}=-\frac{6}{8}=-\frac{3}{4}$

ctg х = $\frac{\cos(х)}{\sin(х)}=\frac{-0,8}{0,6}=-\frac{8}{6}=-\frac{4}{3}=-1\frac{1}{3}$

Ответ:sin х = 0,6, tg х =$-\frac{3}{4}$, ctg х =$-1\frac{1}{3}$