

# РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Подготовила:

преподаватель математики

ГАОУ СПО ТКСТП

Агаева О.И.

# Устная работа

Решите уравнения:

- а)  $3x - 5 = 7$
- б)  $x^2 - 8x + 15 = 0$
- в)  $4x^2 - 4x + 1 = 0$
- г)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$
- д)  $3x^2 - 12 = 0$

Ответы

- 4
- 3; 5
- 0,5
- -2; -1; 1; 2
- -2; 2

# Устная работа

Упростите выражение:

- а)  $(\cos a - 1)(\cos a + 1)$
- б)  $\sin^2 a + 1 + \cos^2 a$
- в)  $\sin^2 a - \operatorname{tg} a \operatorname{ctg} a + \cos^2 a$

Ответы

- $-\sin^2 a$
- 2
- 0

# Повторение

## 1 вариант

- $\sin (-\pi/3)$
- $\cos 2\pi/3$
- $\operatorname{tg} \pi/6$
- $\operatorname{ctg} \pi/4$
- $\cos (-\pi/6)$
- $\sin 3\pi/4$

## 2 вариант

- $\cos (-\pi/4)$
- $\sin \pi/3$
- $\operatorname{ctg} \pi/6$
- $\operatorname{tg} \pi/4$
- $\sin (-\pi/6)$
- $\cos 5\pi/6$

# Повторение

## Ответы 1 вариант

- $-\sqrt{3}/2$
- $-1/2$
- $\sqrt{3}/3$
- $1$
- $\sqrt{3}/2$
- $\sqrt{2}/2$

## Ответы 2 вариант

- $\sqrt{2}/2$
- $\sqrt{3}/2$
- $\sqrt{3}$
- $1$
- $-1/2$
- $-\sqrt{3}/2$

# Повторение

## 1 вариант

- $\arcsin \sqrt{2}/2$
- $\arccos 1$
- $\arcsin (-1/2)$
- $\arccos (-\sqrt{3}/2)$
- $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$

## 2 вариант

- $\arccos \sqrt{2}/2$
- $\arcsin 1$
- $\arccos (-1/2)$
- $\arcsin (-\sqrt{3}/2)$
- $\operatorname{arctg} \sqrt{3}/3$

# Повторение

## Ответы 1 вариант

- $\pi/4$
- 0
- $-\pi/6$
- $5\pi/6$
- $\pi/3$

## Ответы 2 вариант

- $\pi/4$
- $\pi/2$
- $2\pi/3$
- $-\pi/3$
- $\pi/6$

# Формулы решения уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$

$$\sin x = a \qquad x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos x = a \qquad x = \pm \arccos a + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{tg} x = a \qquad x = \operatorname{arctg} a + \pi k, \quad k \in \mathbb{Z}.$$



# Тригонометрические уравнения, приводимые к линейным или к квадратным

1 вариант

Решите уравнения:

- на «3»

$$2 \cos^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$$

- на «4»

$$\cos 2x + \cos x = 0$$

- на «5»

$$\sqrt{2} \sin(x/2) + 1 = \cos x$$

2 вариант

Решите уравнения:

- на «3»

$$3 \sin x - 2 \cos^2 x = 0$$

- на «4»

$$\cos 2x + \sin x = 0$$

- на «5»

$$\sqrt{2} \cos(x/2) + 1 = \cos x$$

# Тригонометрические уравнения, приводимые к линейным или к квадратным

Ответы 1 варианта

- $(-1)^k \pi/6 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\pm \pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $(-1)^k \pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Ответы 2 варианта

- $(-1)^k \pi/6 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\pi/2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $(-1)^{k+1} \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\pm \pi/2 + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$

# Однородные тригонометрические уравнения

1 вариант

на «3»

- $3 \sin x + 5 \cos x = 0$
- $5 \sin^2 x - 3 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$

на «4»

- $3 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 0$
- $5 \sin^2 x + 2 \sin x \cos x - \cos^2 x = 1$

на «5»

- $2 \sin x - 5 \cos x = 3$
- $1 - 4 \sin 2x + 6 \cos^2 x = 0$

2 вариант

на «3»

- $2 \cos x + 3 \sin x = 0$
- $6 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$

на «4»

- $2 \sin^2 x - \sin x \cos x = 0$
- $4 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x - 4 \cos^2 x = 1$

на «5»

- $2 \sin x - 3 \cos x = 4$
- $2 \sin^2 x - 2 \sin 2x + 1 = 0$

# Однородные тригонометрические уравнения

Ответы 1 вариант

«3»

-  $\arctg 5/3 + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .

- $\pi/4 + \pi k$ ; -  $\arctg 0,4 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

«4»

- $\pi/2 + \pi k$ ; -  $\arctg 1,5 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

- $\pi/4 + \pi k$ ; -  $\arctg 0,5 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

«5»

- $\arctg (-1 \pm \sqrt{5}) + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .
- $\pi/4 + \pi k$ ;  $\arctg 7 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

Ответы 2 вариант

«3»

-  $\arctg 2/3 + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .

- $\arctg 1/3 + \pi k$ ;  $\arctg 0,5 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

«4»

- $\pi k$ ;  $\arctg 0,5 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

- $-\pi/4 + \pi k$ ; -  $\arctg 5/3 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

«5»

- $\arctg (2 \pm \sqrt{11}) + \pi k$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .
- $\pi/4 + \pi k$ ;  $\arctg 1/3 + \pi n$ ,  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

# Различные алгоритмы решения тригонометрических уравнений

- **Введение нетрадиционной замены при решении симметричных тригонометрических уравнений**
- **Метод разложения на множители.**

# Домашнее задание

1. Введением нетрадиционной замены решите симметричное тригонометрическое уравнение  $\cos^6 x + \sin^6 x = 16 \sin^2 x \cos^2 x$  ;
2. Выражение  $\sin^3 x + 3 \sin x - 4$  разложить на множители различными способами;
3. Методом разложения на множители решите тригонометрическое уравнение  $\sin^3 x + 3 \sin x - 4 = 0$

# Настроение на уроке

Ребята!

Нарисуйте на листочках смайлик,  
выражающий ваше настроение на уроке.



**Спасибо  
за внимание!**