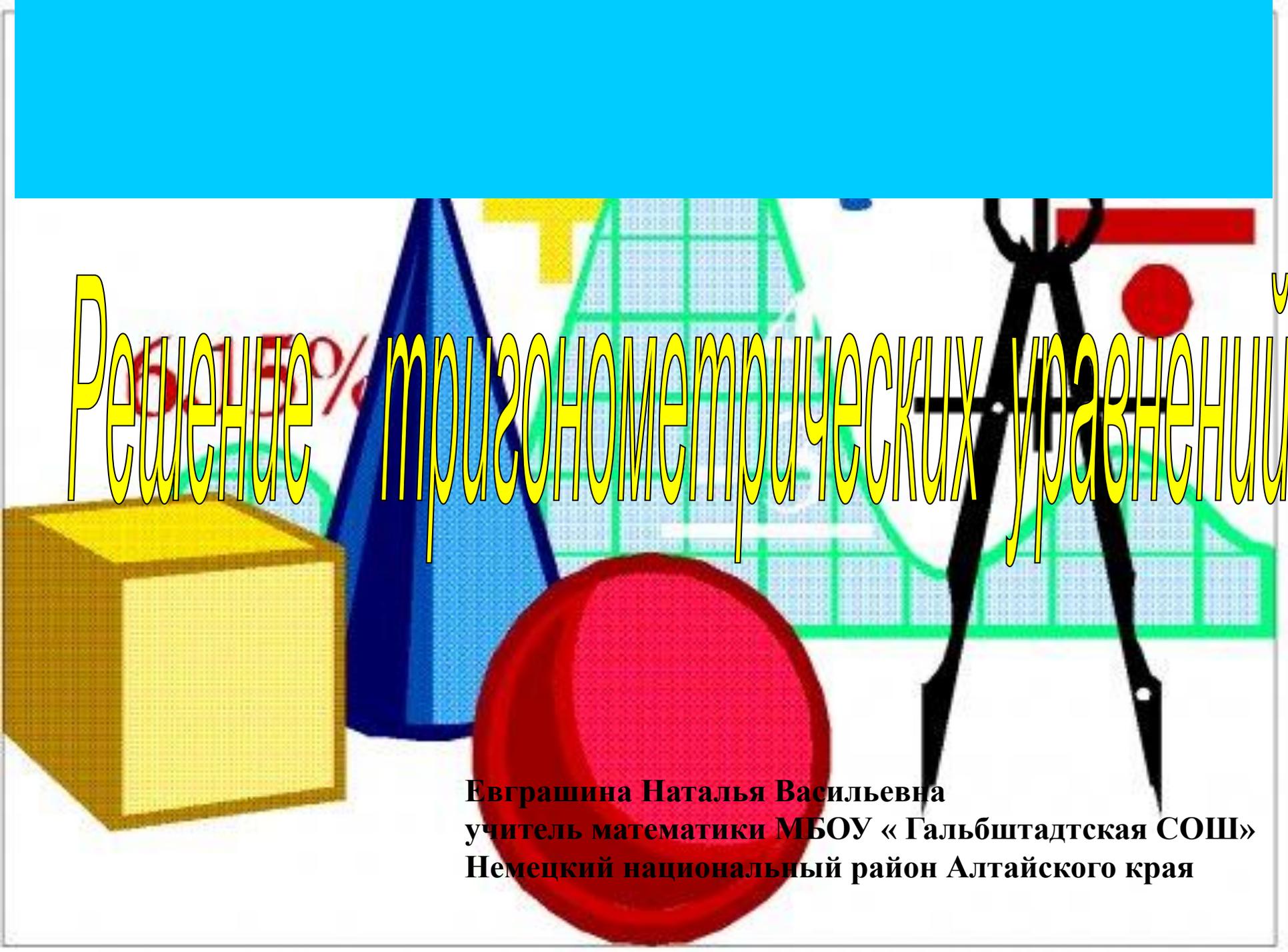


# Решение тригонометрических уравнений



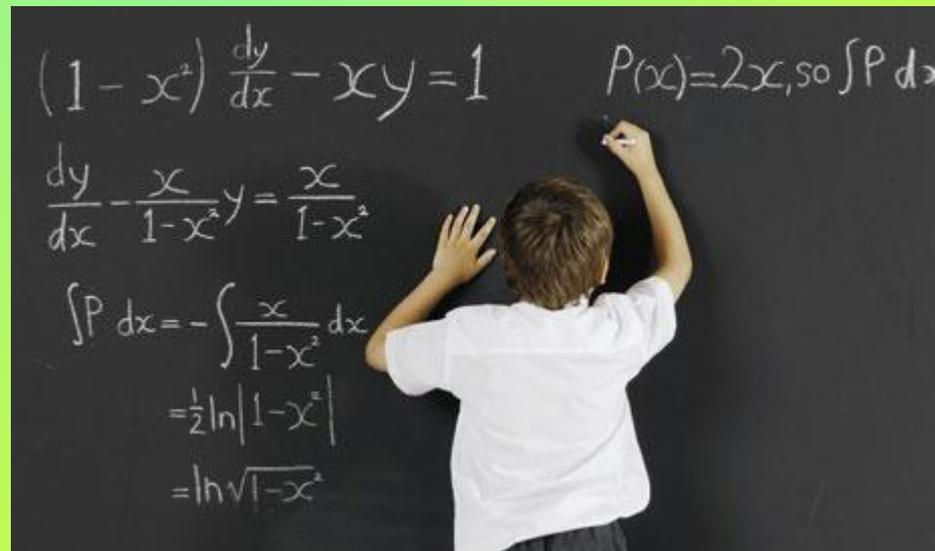
**Евграшина Наталья Васильевна**  
**учитель математики МБОУ « Гальбштадтская СОШ»**  
**Немецкий национальный район Алтайского края**

**«Три пути ведут к знанию:  
путь РАЗМЫШЛЕНИЯ – это путь  
самый благородный,  
путь ПОДРАЖАНИЯ – это путь самый  
легкий и  
путь ОПЫТА – это путь самый  
горький».**

**Конфуций**

## Цель урока:

**Систематизировать и закрепить знания учащихся по теме «Решение тригонометрических уравнений»**

A photograph of a young boy in a white shirt writing on a black chalkboard. He is seen from the back, with his right hand holding a piece of chalk and writing. The board is filled with mathematical equations in white chalk.
$$(1-x^2) \frac{dy}{dx} - xy = 1$$
$$\frac{dy}{dx} - \frac{x}{1-x^2} y = \frac{x}{1-x^2}$$
$$\int P dx = - \int \frac{x}{1-x^2} dx$$
$$= \frac{1}{2} \ln |1-x^2|$$
$$= \ln \sqrt{1-x^2}$$

$P(x) = 2x$ , so  $\int P dx$

# Оценочный лист

## учащегося

Цели: Фамилия и имя:		Учебные элементы	Кол-во баллов
Продолжить формирование умений решать тригонометрические уравнения		Домашняя работа	
Продолжить формирование самоконтроля, взаимоконтроля, самоанализа.		Оформление	
Продолжить учиться работать в команде.		Представление	
Продолжить формирование навыков анализа полученной информации и ее применения к решению проблемы.		Ответы на вопросы	
Получить хорошую оценку.		Классификация уравнений по методам	
Свои цели:		Умение работать в команде	

6 баллов — „5”

от 4 до 5 баллов — „4”

от 2 до 3 баллов — „3”

## Проверка домашнего задания

### № 169 (a)

$$\sin 6x - \cos 3x = 0$$

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

$$\cos 3x(2\sin 3x - 1) = 0$$

$$\cos 3x = 0 \quad \text{или} \quad \sin 3x = 1/2$$

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

$$x = \pi/6 + \pi k/3, k \in \mathbb{Z} \quad x = (-1)^n \pi/18 + \pi n/3, n \in \mathbb{Z}$$

**Ответ:**  $x = \pi/6 + \pi k/3, k \in \mathbb{Z}; x = (-1)^n \pi/18 + \pi n/3,$   
 $n \in \mathbb{Z}$

### № 172 (a)

**Ответ:**  $x = (-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

- 1. Какие уравнения называются тригонометрическими?**
- 2. Что называется арксинусом числа  $a$ ?**
- 3. Чему равен  $\arcsin(-a)$ ?**
- 4. Что называется арккосинусом числа  $a$ ?**
- 5. Дать определение однородного тригонометрического уравнения первой степени.**
- 6. Как решаются однородные тригонометрические уравнения второй степени?**

## ***Решите уравнение, определив его тип***

$$3 \cos^2 \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} - 2 = 0 \quad (\text{уровень В})$$

$$\operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x - 2 = 0 \quad (\text{уровень В})$$

$$2 \sin 2x - 5 \sin x = 0 \quad (\text{уровень В})$$

$$\cos \frac{x}{2} = 1 \quad (\text{уровень А})$$

$$1) 3 \cos^2 \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot 2 = 0.$$

$$\text{Пусть } \cos \frac{x}{2} = y, |y| \leq 1.$$

$$3y^2 - y - 2 = 0,$$

$$D = 1 + 24 = 25,$$

$$y_1 = \frac{1+5}{6} = 1,$$

$$y_2 = \frac{1-5}{6} = -\frac{2}{3},$$

$$\cos \frac{x}{2} = 1;$$

$$\frac{x}{2} = 2\pi n, n \in \mathbb{Z},$$

$$\underline{x} = 4\pi n, n \in \mathbb{Z},$$

$$\cos \frac{x}{2} = -\frac{2}{3};$$

$$\frac{x}{2} = \pm \arccos\left(-\frac{2}{3}\right) + 2\pi k, k \in \mathbb{Z},$$

$$\underline{x} = \pm 2\arccos\left(-\frac{2}{3}\right) + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Ответ: } \underline{x} = \pm 2\arccos\left(-\frac{2}{3}\right) + 4\pi k, k \in \mathbb{Z},$$

$$\underline{x} = 4\pi n, n \in \mathbb{Z},$$

$$2) \operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x - 2 = 0,$$

$$\operatorname{ctg} x = \frac{1}{\operatorname{tg} x},$$

$$\operatorname{tg} x \cdot \frac{3}{\operatorname{tg} x} - 2 = 0,$$

$$\operatorname{tg}^2 x - 3 - 2 \operatorname{tg} x = 0,$$

$$\operatorname{tg} x = y,$$

$$y^2 - 2y - 2 = 0,$$

$$D = 1 + 3 = 4$$

$$y_1 = 1 + 2 = 3,$$

$$y_2 = 1 - 2 = -1,$$

$$\operatorname{tg} x = 3,$$

$$\underline{x} = \arctg 3 + \pi n, n \in \mathbb{Z},$$

$$\operatorname{tg} x = -1,$$

$$\underline{x} = -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Ответ: } \underline{x} = \arctg 3 + \pi n, n \in \mathbb{Z},$$

$$\underline{x} = -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

$$3) 2 \sin 2x + 5 \sin x = 0,$$

$$2 * 2 \sin x \cos x + 5 \sin x = 0,$$

$$4 \sin x \cos x + 5 \sin x = 0,$$

$$\sin x (4 \cos x + 5) = 0$$

$$\sin x = 0 \text{ или } 4 \cos x + 5 = 0$$

$$\sin x = 0, \underline{x} = \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$4 \cos x + 5 = 0,$$

$$|4 \cos x = -5, \cos x = -\frac{5}{4},$$

$$-\frac{5}{4} \notin [-1; 1], \text{ нет решения}$$

$$\text{Ответ: } \underline{x} = \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

## *Решить уравнение двумя способами*

$$\sin x + \cos x = 1$$

$$2 \sin x * \operatorname{tg} x - 2 \operatorname{tg} x - \cos x = 0$$

# Тест

1.  $2\cos x = 0$

A.  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$

B.  $2\pi n, n \in \mathbb{Z};$

C.  $\pi n, n \in \mathbb{Z};$

D.  $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

2.  $\sqrt{2} \sin x - 2 = 0$

A.  $(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z};$

B.  $(-1)^k \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$

C. Корней нет;

D.  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

3.  $\cos \frac{x}{2} = -\frac{1}{2}$

A.  $\pm \frac{4\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z};$

B.  $-\frac{4\pi}{3} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z};$

C.  $\pm \frac{4\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$

D.  $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

# Домашнее задание: Повторить формулы тригонометрии

№1. Решите уравнение:

а)  $\sin 3x \cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$ ;

б)  $\cos 2x + 5 \cos x + 3 = 0$ ;

в)  $6 \sin^2 x + 5 \cos x - 7 = 0$ ;

г)  $3 \sin^2 x + 7 \cos x - 3 = 0$ ;

д)  $\sin^2 x - \cos x \sin x = 0$ ;

№1. Решите уравнение:

а)  $\sin 3x \cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$ ;

б)  $\cos 2x + 5 \cos x + 3 = 0$ ;

в)  $6 \sin^2 x + 5 \cos x - 7 = 0$ ;

г)  $3 \sin^2 x + 7 \cos x - 3 = 0$ ;

д)  $\sin^2 x - \cos x \sin x = 0$ ;

Молодым! Ставим за юж!

**Презентацию подготовила Евграшина Наталья Васильевна  
учитель математики МБОУ « Гальбштадтская СОШ»  
Немецкий национальный район Алтайского края**