

The background features a light gray gradient with several realistic water droplets of varying sizes scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

***«РЕШЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ  
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ  
УРАВНЕНИЙ»***

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ

• *1. КАКИЕ УРАВНЕНИЯ МЫ НАЗЫВАЕМ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИМ?*

□ *ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ – ЭТО УРАВНЕНИЯ, В КОТОРЫХ НЕИЗВЕСТНАЯ НАХОДИТСЯ ПОД ЗНАКОМ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ.*

*2. ЧТО ЗНАЧИТ РЕШИТЬ УРАВНЕНИЕ?*

□ *ОБРАЩАЮТ УРАВНЕНИЕ В ВЕРНОЕ ЧИСЛОВОЕ РАВЕНСТВО, ИЛИ УСТАНОВИТЬ, РЕШИТЬ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ – ЭТО ЗНАЧИТ НАЙТИ ВСЕ ЕГО КОРНИ, ТО ЕСТЬ НАЙТИ ЧИСЛА  $x$ , КОТОРЫЕ ЧТО ТАКИХ ЧИСЕЛ НЕТ.*

# **Простейшие тригонометрические уравнения.**

$$\sin x = a$$

$$\begin{cases} x = \arcsin a + 2\pi n, n \in Z \\ x = \pi - \arcsin a + 2\pi n, n \in Z. \end{cases}$$

- Частные случаи:

$$\sin x = 0$$

$$x = \pi n, n \in Z$$

$$\sin x = 1$$

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

$$\sin x = -1$$

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

# **ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ.**

$$\cos x = a$$

$$x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$$

## **• ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ:**

$$\cos x = 0$$

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

$$\cos x = 1$$

$$x = 2\pi n, n \in Z$$

$$\cos x = -1$$

$$x = \pi + 2\pi n, n \in Z$$

# ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ.

$$\operatorname{tg}x = a$$

$$x = \operatorname{arctg}a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

• Частные случаи:

$$\operatorname{tg}x = 0$$

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

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

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

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

$$x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{ctg}x = a$$

$$x = \operatorname{arcc}tga + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

• Частные случаи:

$$\operatorname{ctg}x = 0$$

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

$$\operatorname{ctg}x = -1$$

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

$$\operatorname{ctg}x = 1 \quad x = \frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

## Уравнение $\sin x = a$

Пример 1.

$$\sin x = -\frac{1}{2}$$

$$\left[ \begin{array}{l} x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{7\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$$

Пример 2.

$$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\left[ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$$

Пример 3.

$$\sin x = -3$$

*нет решения*

Пример 4.

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

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

## Уравнение $\cos x = a$

Пример 1.

$$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Пример 2.

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

$$x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Пример 3.

$$\cos(x - \pi) = 0$$

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

Пример 4.

$$\cos x = 2$$

*нет решения*

## Уравнение $\sin x = a$

• **Пример 1.**  $\sin 2x = \frac{1}{2}$

$$\begin{cases} 2x = \arcsin \frac{1}{2} + 2\pi k \\ 2x = \pi - \arcsin \frac{1}{2} + 2\pi k \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ 2x = \pi - \frac{\pi}{6} + 2\pi k \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = \frac{\pi}{6} + 2\pi k \\ 2x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + \pi k \\ x = \frac{5\pi}{12} + \pi k \end{cases}, k \in Z.$$

**Ответ:**  $\frac{\pi}{12} + \pi k; \frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in Z.$



**ЗАДАНИЕ:**

1.  $\cos 4x = 1;$

2.  $2 \cos \frac{x}{3} = \sqrt{3};$

3.  $\cos \frac{x}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2};$

4.  $\cos \left( x + \frac{\pi}{3} \right) = 0;$