

**Урок алгебры в 10 классе**  
**по теме**  
**« Решение простейших**  
**тригонометрических**  
**уравнений »**



*Выполнила:*  
*учитель МБОУ – СОШ № 33*  
*г. Тула*  
*Панина Елена Юрьевна*

# Цели урока:



## Образовательные:

- ❖ Актуализировать знания учащихся по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений» и обеспечить их применение при решении задач вариантов ЕГЭ;
- ❖ Повторить, углубить, обобщить и систематизировать приобретенные знания по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений» для дальнейшего использования при решении тригонометрических уравнений.

## ***Развивающие:***

- ❖ **Содействовать развитию у учащихся мыслительных операций: умение анализировать, синтезировать, сравнивать;**
- ❖ **Формировать и развивать общеучебные умения и навыки: обобщение, поиск способов решения;**
- ❖ **Отрабатывать навыки самооценивания знаний и умений, выбора задания, соответствующего их уровню развития.**

## ***Воспитательные:***

- ◆ **Вырабатывать внимание, самостоятельность при работе на уроке;**
- ◆ **Способствовать формированию активности и настойчивости, максимальной работоспособности;**
- ◆ **Развивать интерес к урокам математики.**



# Содержание урока:

- **Организационный этап.**
- **Этап проверки домашнего задания: фронтальный опрос, демонстрация решения на доске, устная работа.**
- **Этап проверки усвоения знаний, умений и навыков при решении простейших тригонометрических уравнений.**
- **Итог урока. Домашнее задание.**



# План урока

- 1. Организационный момент: настрой на рабочий лад; сообщение темы урока; сообщение плана урока.**
- 2. Проверка домашнего задания.**
- 3. Отработка алгоритма решения простейших тригонометрических уравнений во время устной работы.**
- 4. Проверка знаний. Самостоятельная работа**
- 5. Подведение итогов урока, домашнее задание.**

# Проверка домашнего задания

<b>п/п</b>	<b>Решить уравнения</b>	<b>Буквы</b>	<b>Ответы</b>
	$\cos 2x = \sqrt{2}/2$	<b>А</b>	$\pi n, n \in \mathbb{Z}$
	$5\sin x = 6$	<b>О</b>	$(-1)\arcsin 6/5 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
	$\sin (\pi/3 - 3x/5) = \sqrt{3}/2$	<b>Ы</b>	нет решений
	$2\cos (-x/2) = -\sqrt{2}$	<b>К</b>	$\pm 3\pi/2 + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$
	$\operatorname{tg} (x + \pi/4) = 1$	<b>М</b>	$(-1) (-5\pi/9) + 5\pi/9 + 5/3\pi n, n \in \mathbb{Z}$
		<b>Ш</b>	$\pm \pi/8 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
		<b>В</b>	$\pm \arccos(-1) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$$1. \cos 2x = \sqrt{2}/2$$

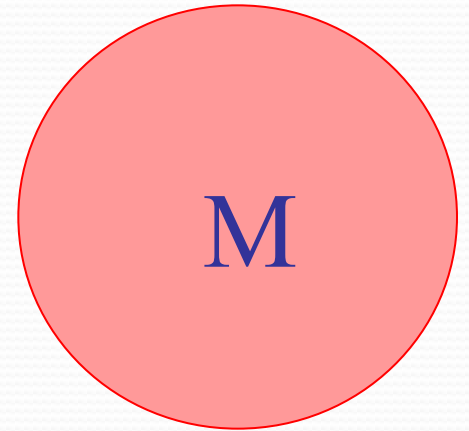
**РЕШЕНИЕ:**

$$2x = \pm \arccos \sqrt{2}/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

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

$$x = \pm \pi/8 + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

**ОТВЕТ:**  $x = \pm \pi/8 + \pi n, n \in \mathbb{Z}. (M).$



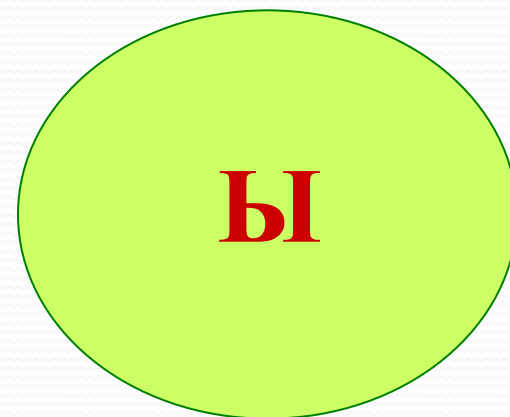


## 2. $5\sin x = 6$

**РЕШЕНИЕ:**

$$\sin x = 6/5;$$

решений нет



**ОТВЕТ:** решений нет (Ы).

$$3. \sin \left( \frac{\pi}{3} - \frac{3x}{5} \right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

**РЕШЕНИЕ:**

$$- \sin \left( \frac{3x}{5} - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\sin \left( \frac{3x}{5} - \frac{\pi}{3} \right) = - \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\frac{3x}{5} - \frac{\pi}{3} = (-1) \arcsin \left( -\frac{\sqrt{3}}{2} \right) + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$\frac{3x}{5} - \frac{\pi}{3} = (-1) \left( -\frac{\pi}{3} \right) + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$\frac{3x}{5} = (-1) \left( -\frac{\pi}{3} \right) + \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$3x = (-1) \left( -\frac{5\pi}{3} \right) + \frac{5\pi}{3} + 5\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x = (-1) \left( -\frac{5\pi}{9} \right) + \frac{5\pi}{9} + \frac{5}{3} \pi n, n \in \mathbb{Z};$$



**ОТВЕТ:**  $x = (-1) \left( -\frac{5\pi}{9} \right) + \frac{5\pi}{9} + \frac{5}{3} \pi n, n \in \mathbb{Z}.(III)$

$$4. 2\cos(-x/2) = -\sqrt{2}$$

**РЕШЕНИЕ:**

$$2\cos(x/2) = -\sqrt{2};$$

$$\cos(x/2) = -\sqrt{2}/2;$$

$$x/2 = \pm \arccos(-\sqrt{2}/2) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x/2 = \pm (\pi - \pi/4) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x/2 = \pm 3\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x = \pm 3\pi/2 + 4\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

**ОТВЕТ:**  $x = \pm 3\pi/2 + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$ . (К)



К

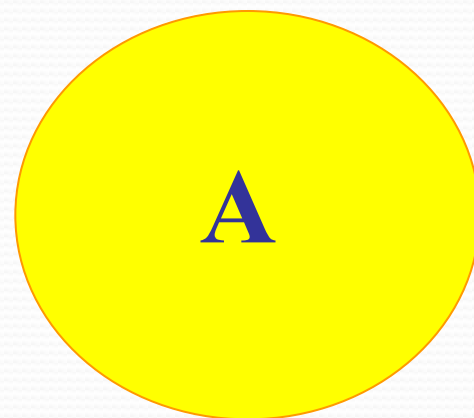
$$5. \operatorname{tg} ( x + \pi/4 ) = 1$$

**РЕШЕНИЕ:**

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

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

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



**ОТВЕТ:  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}; (A)$**

# МЫШКА



# Устная работа с классом.

1. Задание: выбрать правильный ответ

$$\sin x = 1$$

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

**2. Решите уравнение:**

а).  $\cos x = \sqrt{3}$ ;      б).  $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$ ;

**3. Найти:  $\arccos(-\sqrt{2}/2)$**

**4. Найти область определения и область значений:**

$$y = \operatorname{ctg} x.$$

# Этап проверки знаний

1. Один учащийся решает у доски вместе с классом

Решите уравнение:

$$2\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) + \sqrt{2} = 0.$$

2. Двое учащихся решают уравнения на доске (на скрытой). Класс решает эти задания по вариантам.

1 вариант

$$\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0.$$

2 вариант

$$2\cos\left(\frac{2x}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{2};$$



$$\operatorname{tg} (3x + \pi/4 ) + 1 = 0.$$

**РЕШЕНИЕ:**

$$\operatorname{tg} (3x + \pi/4 ) = -1;$$

$$3x + \pi/4 = -\pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$3x = -\pi/4 - \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$3x = -\pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x = -\pi/6 + \pi/3 n, n \in \mathbb{Z};$$

**ОТВЕТ:  $x = -\pi/6 + \pi/3 n, n \in \mathbb{Z}.$**

$$2\cos\left(2x/3 + \pi/3\right) = \sqrt{2};$$

**РЕШЕНИЕ:**

$$\cos\left(2x/3 + \pi/3\right) = \sqrt{2}/2;$$

$$2x/3 + \pi/3 = \pm \arccos(\sqrt{2}/2) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$2x/3 + \pi/3 = \pm \pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$2x/3 = \pm \pi/4 - \pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$2x = \pm 3\pi/4 - \pi + 6\pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$x = \pm 3\pi/8 - \pi/2 + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

**ОТВЕТ:  $x = \pm 3\pi/8 - \pi/2 + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}.$**

# Домашнее задание



## Уравнения на « 3 »

1.  $\sin x = -\sqrt{3}/2$

2.  $\cos x/2 = -\sqrt{2}/2$

3.  $2\sin x - \sqrt{3} = 0$

4.  $\operatorname{ctg}(x - \pi/3) = \sqrt{3}$

5.  $\operatorname{tg} 4x = -\sqrt{3}$

## Уравнения на « 4 »

1.  $2\cos x + \sqrt{2} = 0$

2.  $\sin(2x - \pi/3) + 1 = 0$

3.  $\sin(2\pi - x) - \cos(3\pi/2 + x) = -1$

4.  $3\operatorname{tg} 4x = \sqrt{3}$

5.  $4\sin \pi/6 \cos(x + \pi/3) = -\sqrt{3}$

## Уравнения на « 5 »

1.  $\sin(2\pi - x) - \cos(3\pi/2 + x) = -1$

2.  $-2\cos(-\pi x/4) = \sqrt{2}$

3.  $\sin(x - \pi/4)(\sin 2x + \sqrt{2}) = 0$

4.  $2\sin(\pi/6 - x/2) + 1 = 0$

5.  $(\cos 3x + 1)\cos x/2 = 0$