

Альберт Эйнштейн  
1879 - 1955

*«Мне приходится делить время между политикой и уравнениями. Однако, уравнения гораздо важнее. Политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно».*

*РЕШЕНИЕ  
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ  
УРАВНЕНИЙ.*

*МКОУ СОШ № 3  
с. Эльхотово*

# УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

1  $\sin x = 0$

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$$

2  $\cos x = -1$

$$2\pi k, \quad k \in Z$$

3  $\sin x = 1$

$$\pi k, \quad k \in Z$$

$$\frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in Z$$

4  $\cos x = 1$

$$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$$

5  $\operatorname{tg} x = 1$

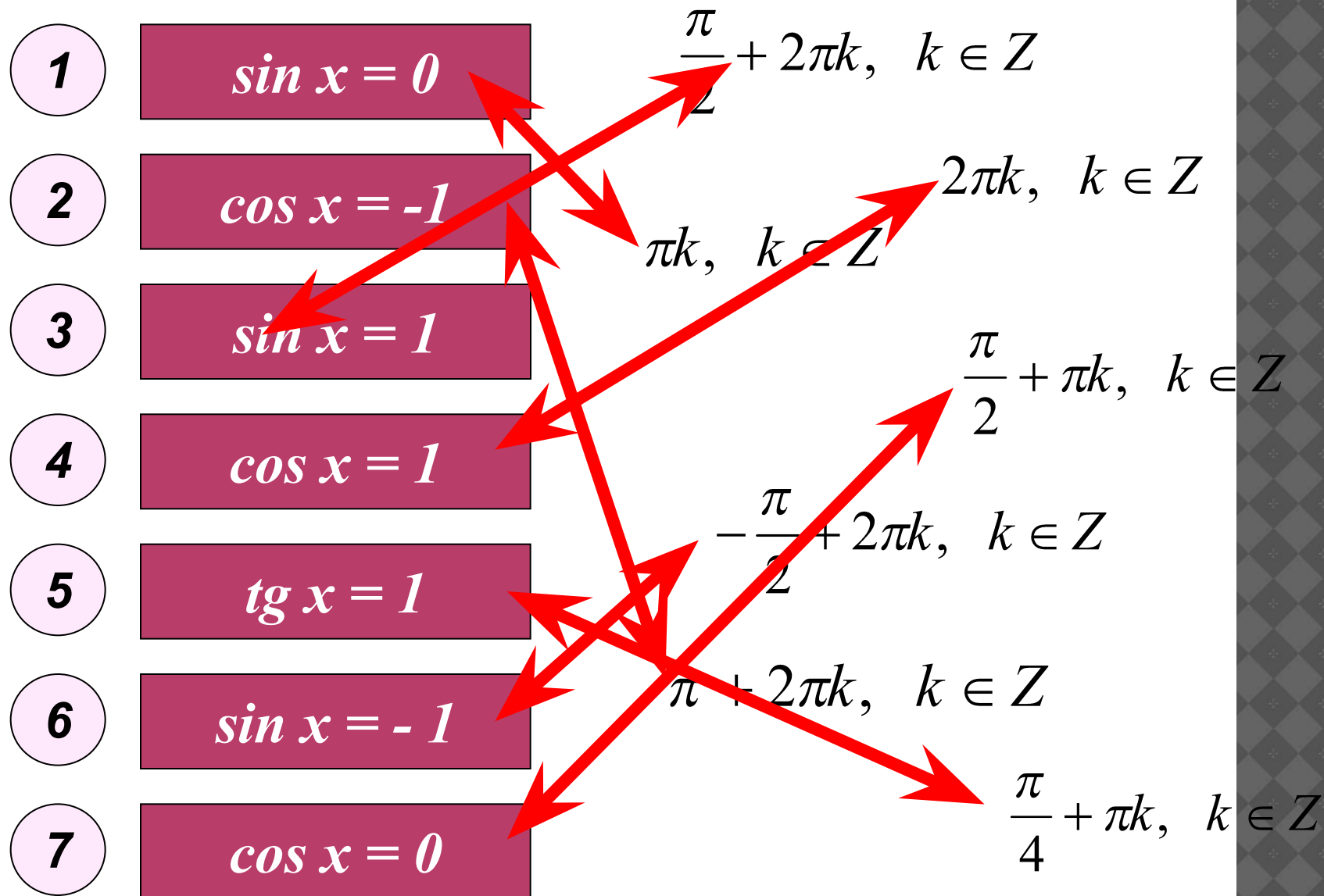
$$\pi + 2\pi k, \quad k \in Z$$

6  $\sin x = -1$

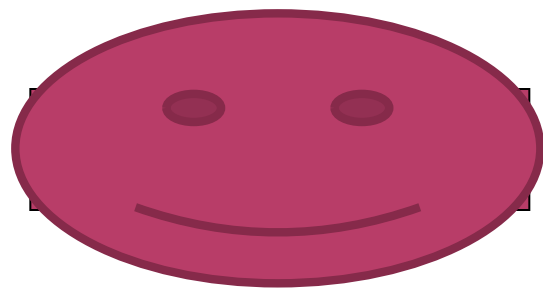
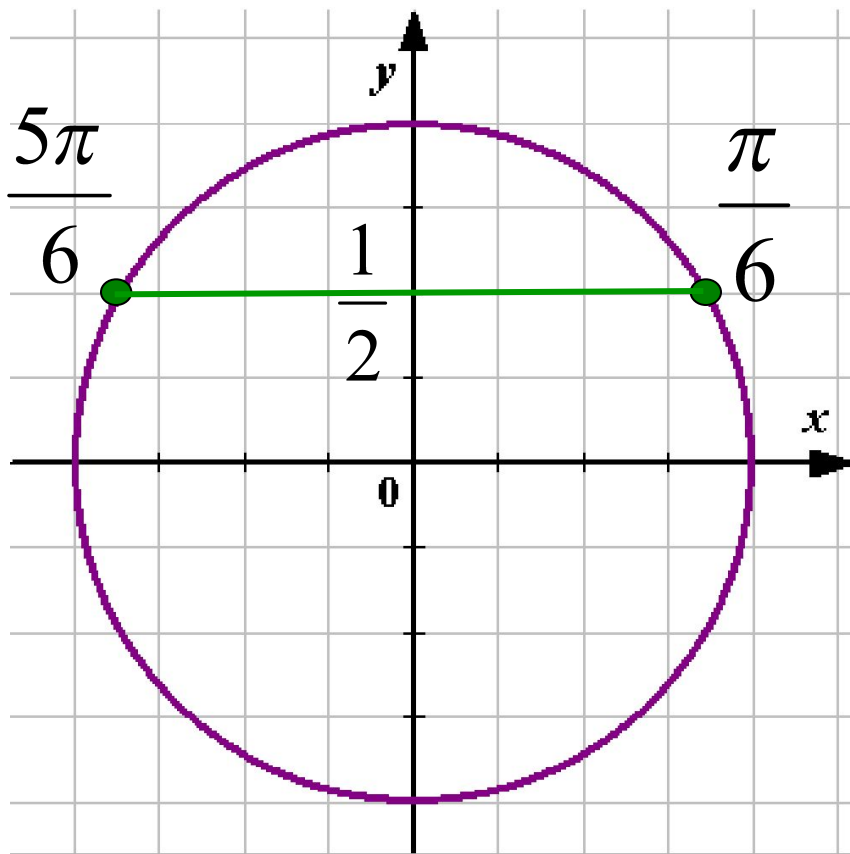
$$\frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z$$

7  $\cos x = 0$

# УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:



**1** РЕШЕНИЕ КАКОГО УРАВНЕНИЯ  
ПОКАЗАНО НА ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЙ  
ОКРУЖНОСТИ?

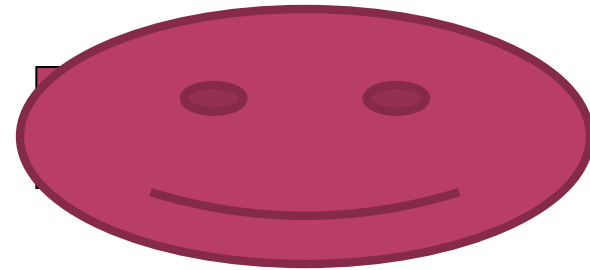
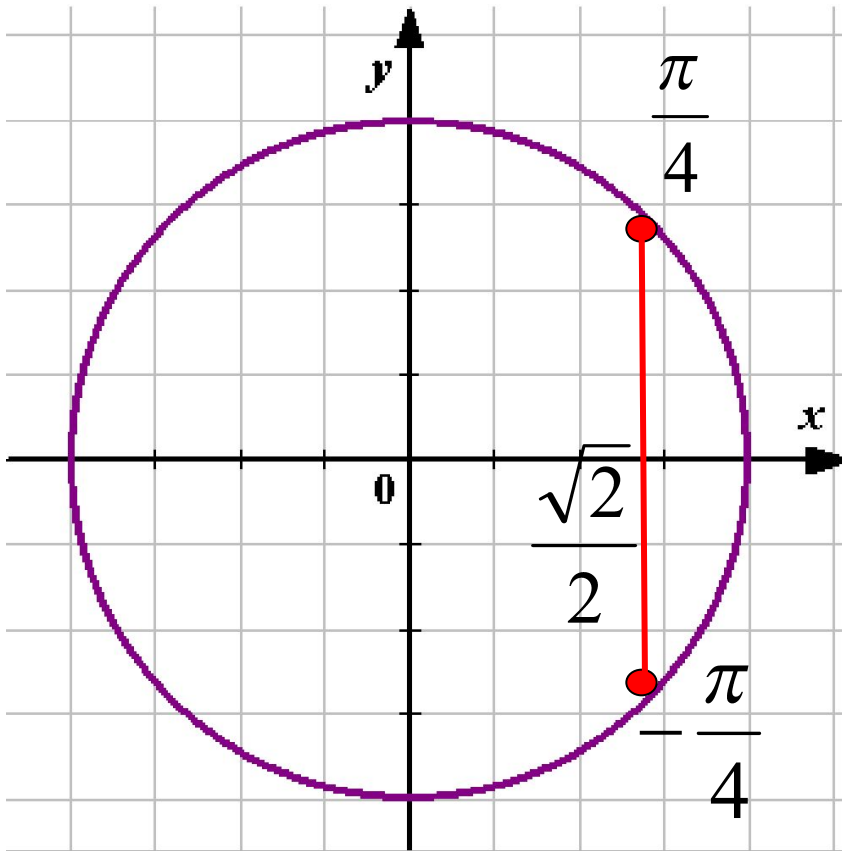


$$x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

2

**РЕШЕНИЕ КАКОГО УРАВНЕНИЯ ПОКАЗАНО НА ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ОКРУЖНОСТИ?**

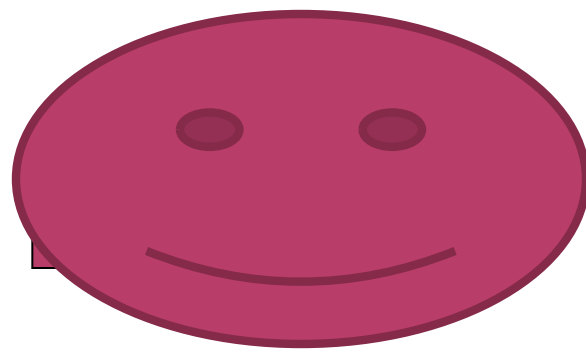
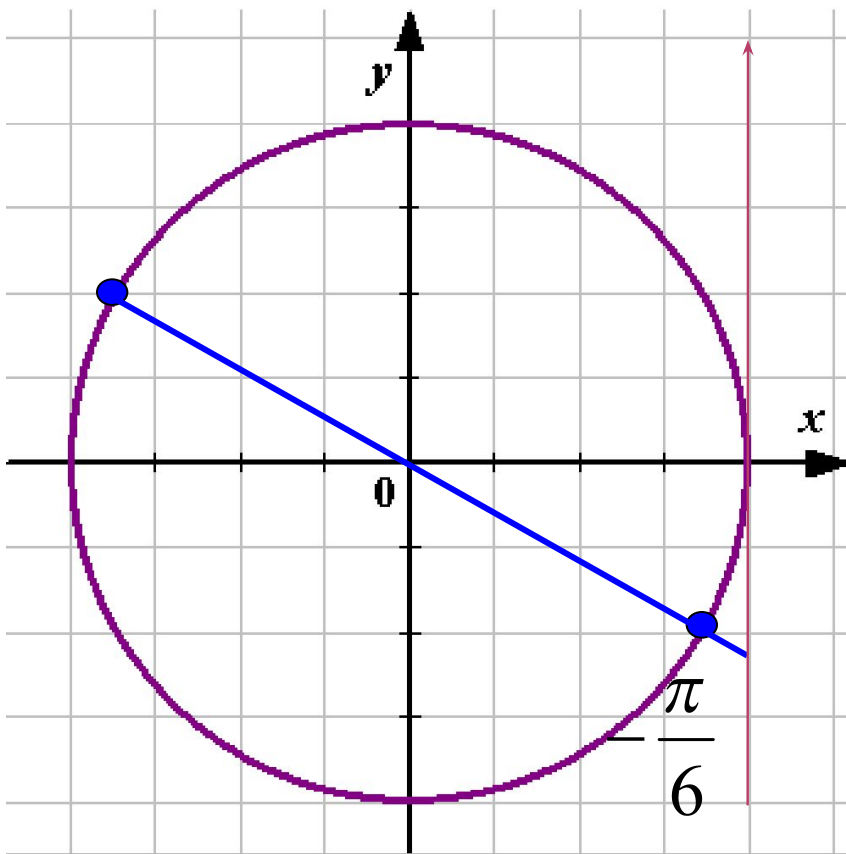


$$x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

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

3

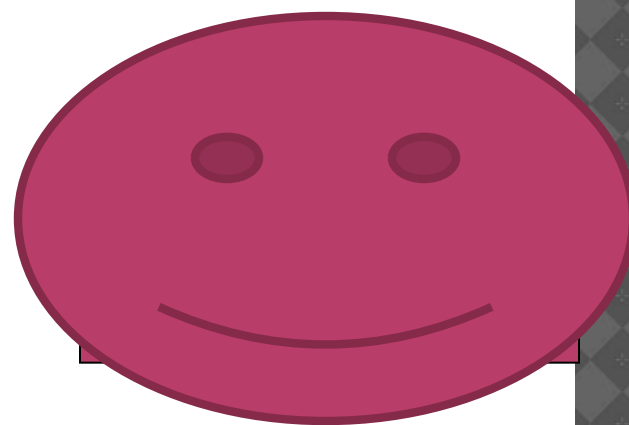
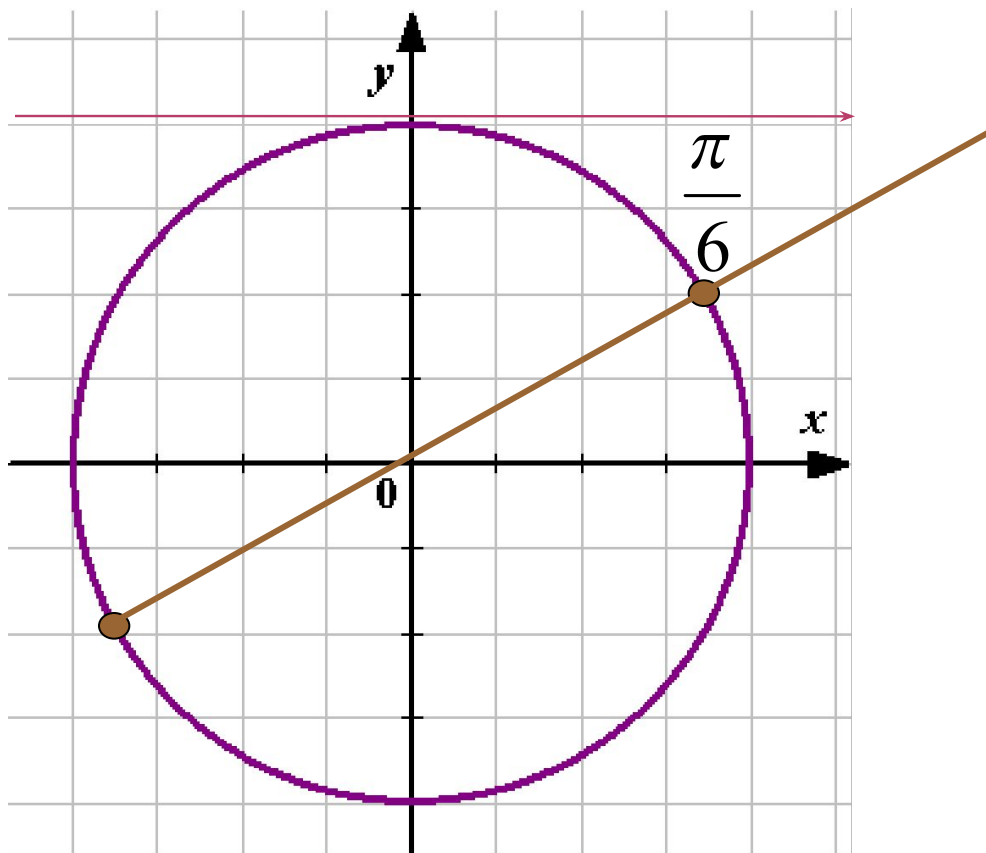
**РЕШЕНИЕ КАКОГО УРАВНЕНИЯ ПОКАЗАНО НА ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ОКРУЖНОСТИ?**



$$x = -\frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

4

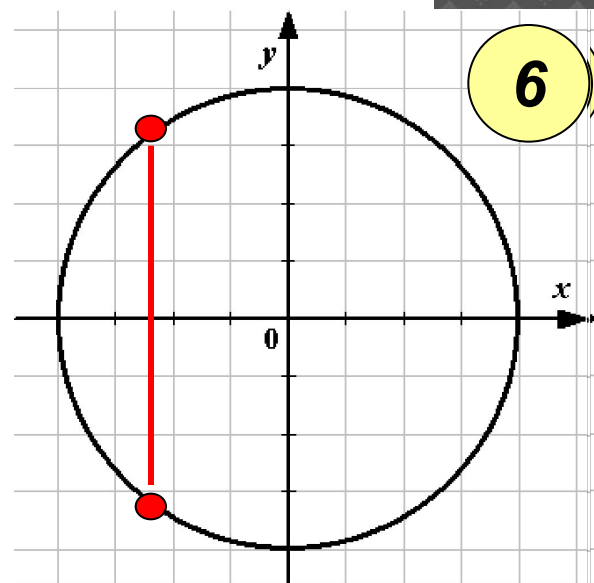
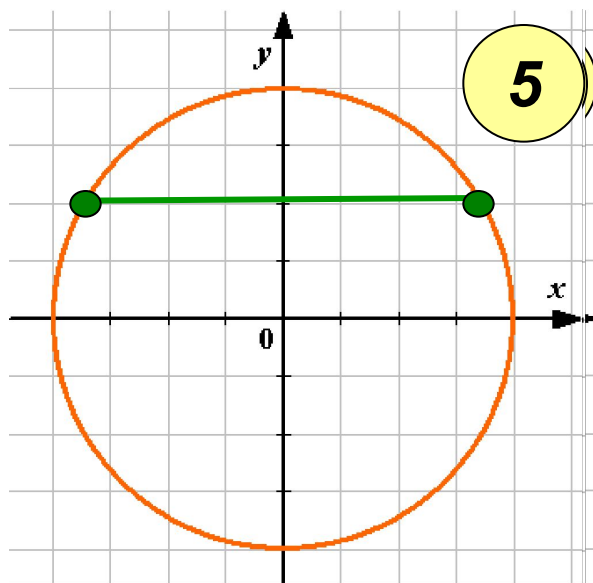
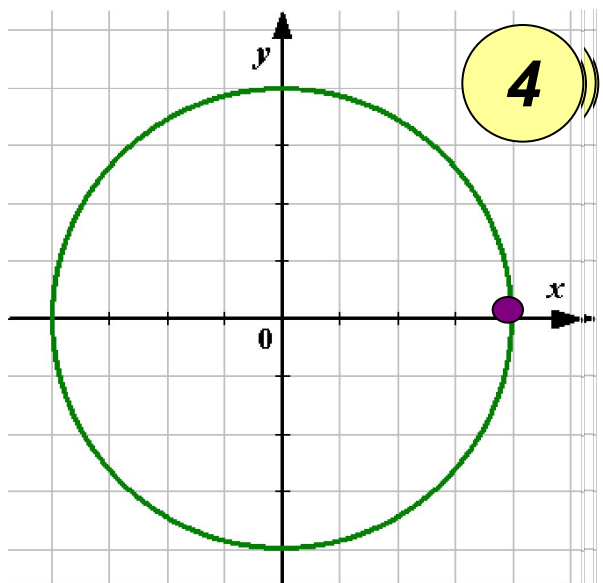
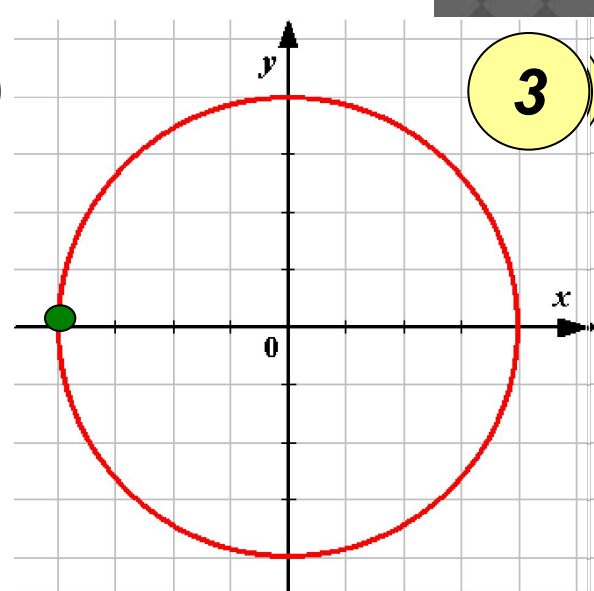
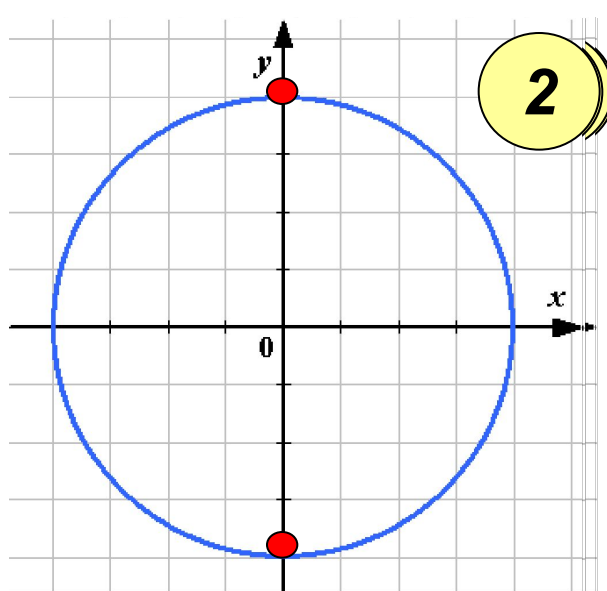
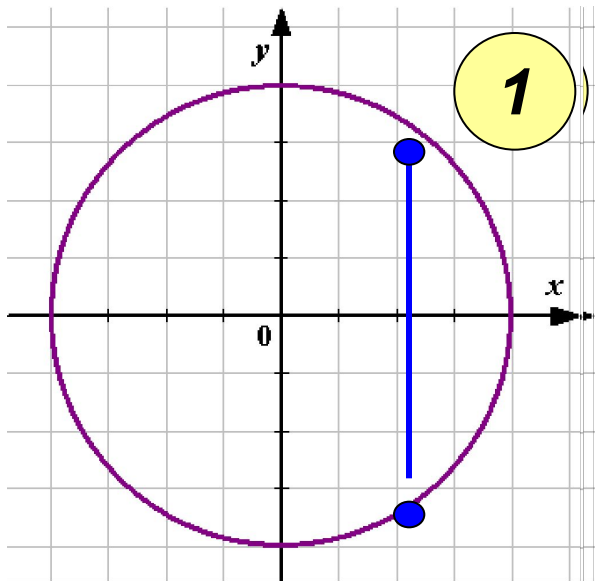
# РЕШЕНИЕ КАКОГО УРАВНЕНИЯ ПОКАЗАНО НА ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ОКРУЖНОСТИ?



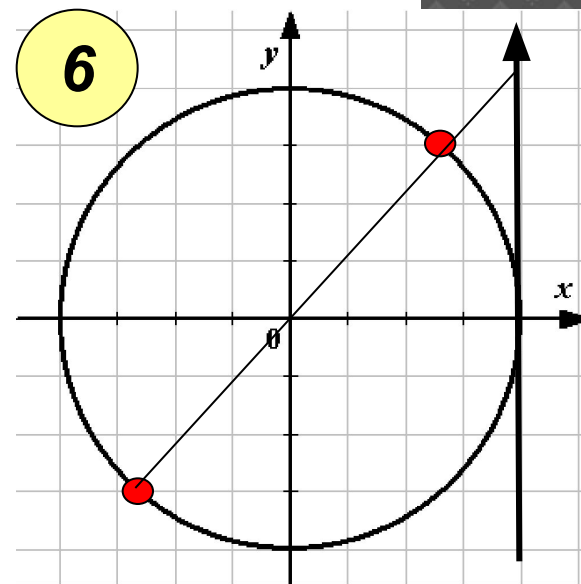
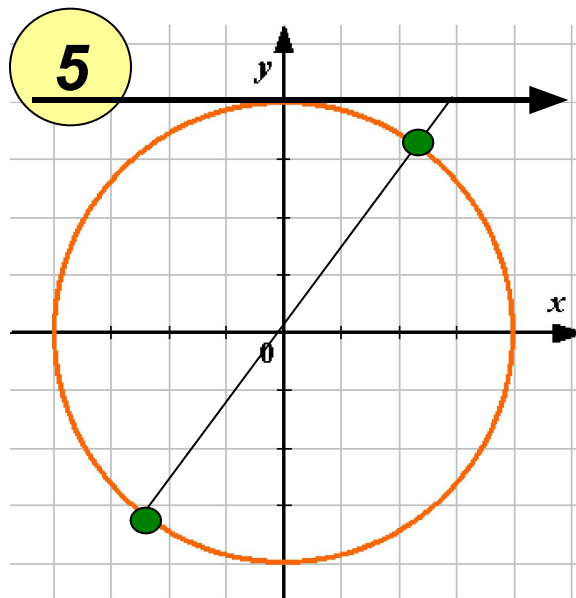
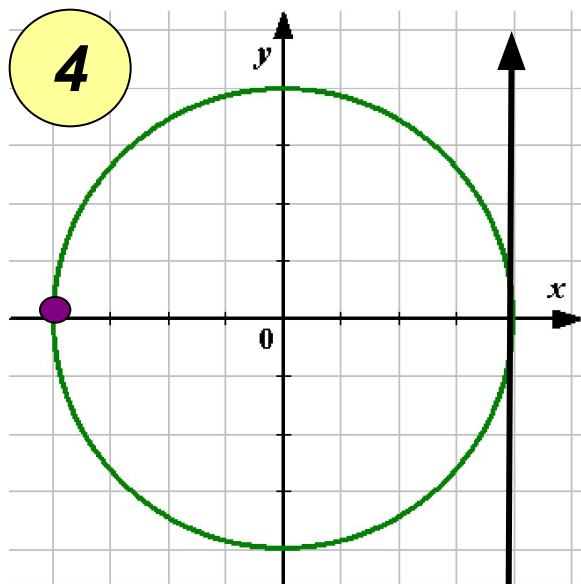
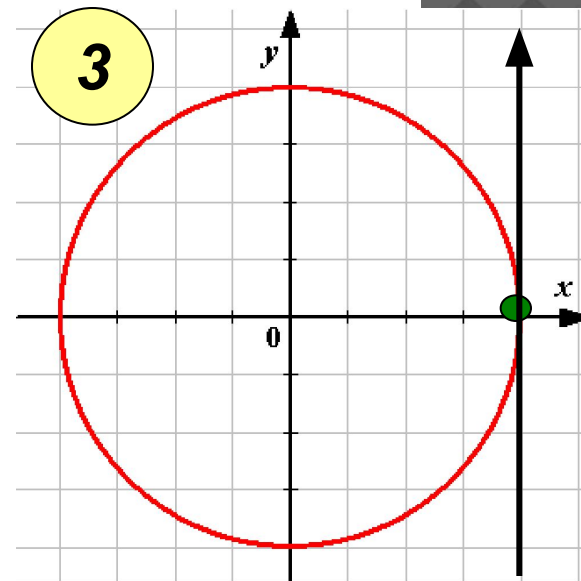
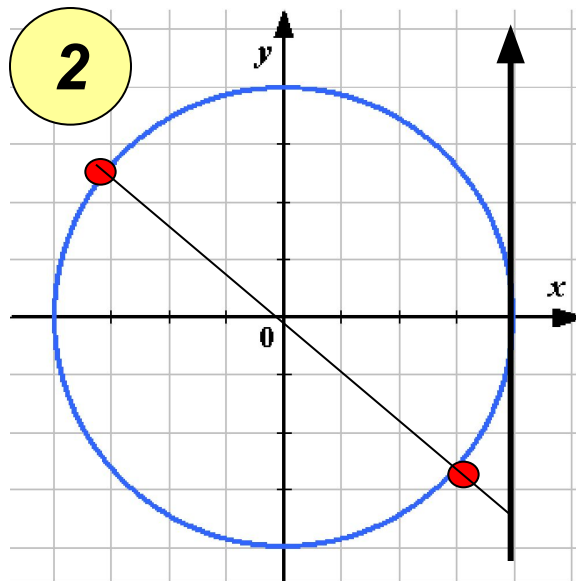
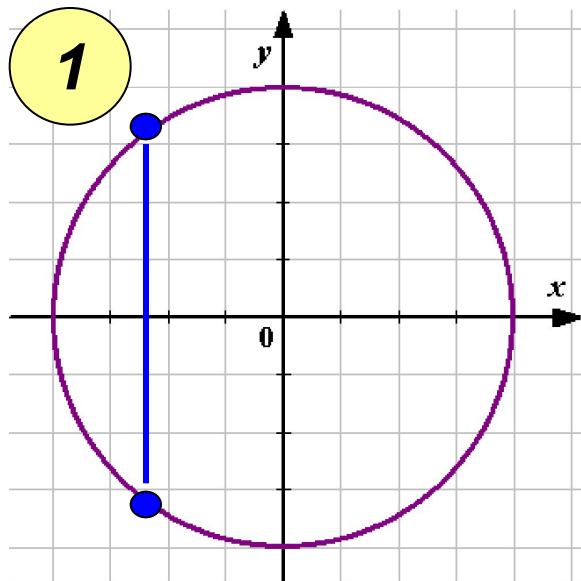
$$x = \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$



# КАКАЯ ИЗ СХЕМ ЛИШНЯЯ?



# КАКИЕ ИЗ СХЕМ ЛИШНИЕ?



# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

## Вариант 1.

1. Каково будет решение уравнения  $\cos x = a$  при  $a >$

$1$

2. При каком значении  $a$  уравнение  $\cos x = a$  имеет решение?

3. Какой формулой выражается это решение?

4. На какой оси откладывается значение  $a$  при решении уравнения  $\cos x = a$  ?

## Вариант 2.

1. Каково будет решение уравнения  $\sin x = a$  при  $a >$   
 $1$

2. При каком значении  $a$  уравнение  $\sin x = a$  имеет решение?

3. Какой формулой выражается это решение?

4. На какой оси откладывается значение  $a$  при решении уравнения  $\sin x = a$  ?

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

## Вариант 1.

5. В каком промежутке находится  $\arccos a$  ?

6. В каком промежутке находится значение  $a$  ?

7. Каким будет решение уравнения  $\cos x = 1$  ?

8. Каким будет решение уравнения  $\cos x = -1$  ?

## Вариант 2.

5. В каком промежутке находится  $\arcsin a$  ?

6. В каком промежутке находится значение  $a$  ?

7. Каким будет решение уравнения  $\sin x = 1$  ?

8. Каким будет решение уравнения  $\sin x = -1$  ?

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

## Вариант 1.

9. Каким будет решение уравнения  $\cos x = 0$ ?

10. Чему равняется  $\arccos(-\alpha)$ ?

11. В каком промежутке находится  $\operatorname{arctg} \alpha$ ?

12. Какой формулой выражается решение уравнения  $\operatorname{tg} x = \alpha$ ?

## Вариант 2.

9. Каким будет решение уравнения  $\sin x = 0$ ?

10. Чему равняется  $\arcsin(-\alpha)$ ?

11. В каком промежутке находится  $\operatorname{arcctg} \alpha$ ?

12. Какой формулой выражается решение уравнения  $\operatorname{ctg} x = \alpha$ ?

<b>№</b>	<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<b>1.</b>	Нет решения	Нет решения
<b>2.</b>	$ a  \leq 1$	$ a  \leq 1$
<b>3.</b>	$x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$	$x = (-1)^n \arcsin a + \pi k, k \in Z$
<b>4.</b>	На оси $Ox$	На оси $Oy$
<b>5.</b>	$[0; \pi]$	$[-\pi / 2; \pi / 2]$
<b>6.</b>	$[-1; 1]$	$[-1; 1]$
<b>7.</b>	$x = 2\pi n, n \in Z$	$x = \pi / 2 + 2\pi k, k \in Z$
<b>8.</b>	$x = \pi + 2\pi n, n \in Z$	$x = -\pi / 2 + 2\pi k, k \in Z$
<b>9.</b>	$x = \pi / 2 + \pi n, n \in Z$	$x = \pi k, k \in Z$
<b>10.</b>	$\pi - \arccos a$	$-\arcsin a$
<b>11.</b>	$(-\pi / 2; \pi / 2)$	$(0; \pi)$
<b>12.</b>	$x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in Z$	$x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, k \in Z$

# ОЦЕНИ СЕБЯ

- 0 неверных ответов - «5»
- 1-2 неверных ответа - «4»
- 3-5 неверных ответов - «3»
- 6 и более неверных ответов - «2»

*Необходимо выбрать соответствующий прием для решения уравнений.*

*Уравнения сводимые к алгебраическим.*

*Вариант 1:*  $\cos 2x + \sin^2 x + \sin x = 0,25$

*Вариант 2:*  $3 \cos 2x - 5 \cos x = 1$



## *Разложение на множители*

***Вариант 1:***  $3 \sin^2 x - \sqrt{3} \sin x \cos x = 0$

***Вариант 2:***  $3 \cos^2 x + \sqrt{3} \sin x \cos x = 0$

*Введение новой переменной  
(однородные уравнения)*

*Вариант 1:*  $3 \cos^2 x - 5 \sin^2 x - \sin 2x = 0$

*Вариант 2:*  $\cos 2x + \cos^2 x + \sin x \cos x = 0$

## *Введение вспомогательного аргумента.*

***Вариант 1:***

$$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 2$$

***Вариант 2:***

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

## *Уравнения, решаемые переводом суммы в произведение*

*B1:*

$$\sin x + \sin 3x = 4 \cos^3 x$$

*B2:*       $\cos 3x - \cos 5x = \sin 4x$

# Применение формул понижения степени.

## ФОРМУЛЫ КВАДРАТА ПОЛОВИННЫХ УГЛОВ:

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$$

$$\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$$

## Формулы понижения степени:

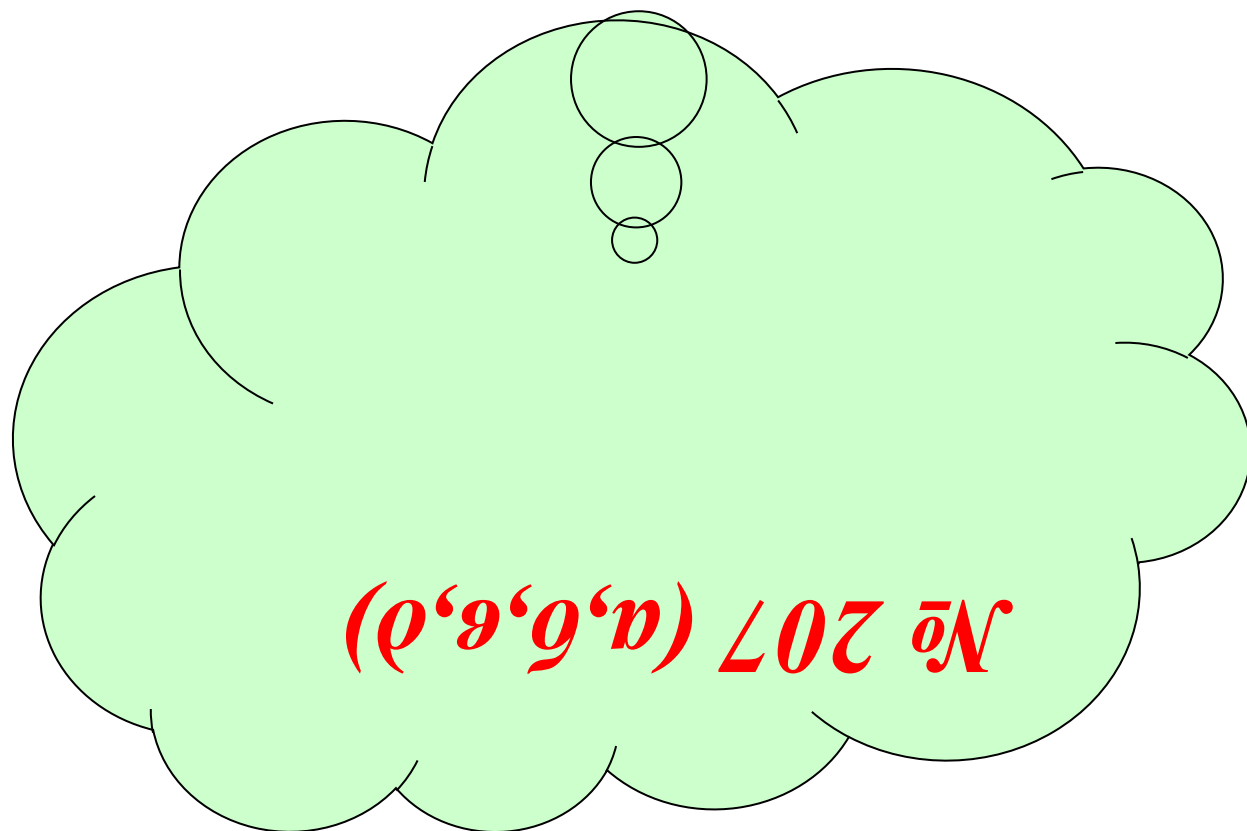
$$\sin^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\alpha) \quad \cos^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 + \cos 2\alpha)$$

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

**B1:**  $\sin^2 x + \sin^2 2x + \sin^2 3x = 1,5$

**B2:**  $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x = 1,5$

# ***ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:***



***Спасибо за урок!***