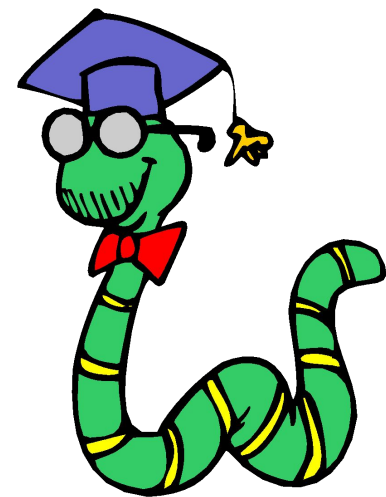
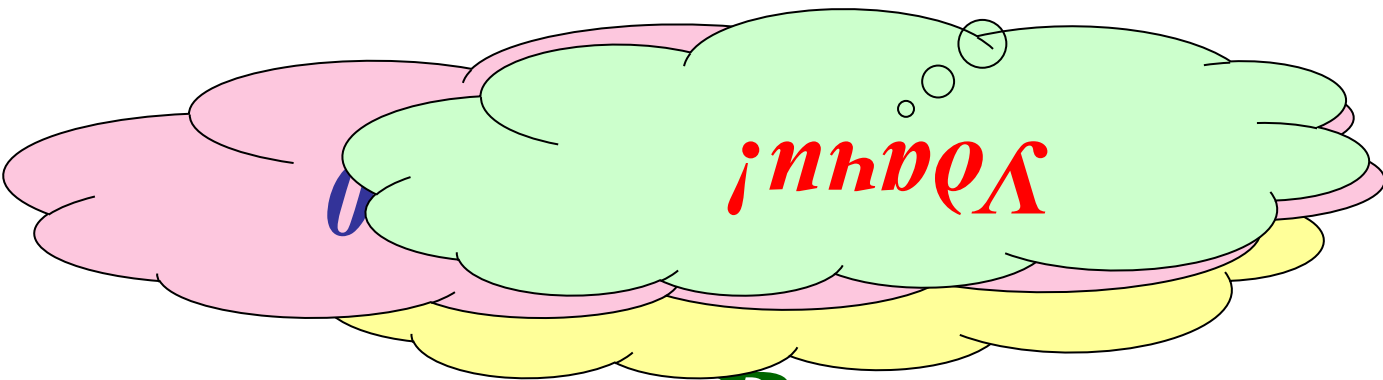


*Учиться можно только  
весело...  
Чтобы переваривать  
знания, надо поглощать  
их с аппетитом.*

**Анатоль Франс**  
**1844 - 1924**



*Решение  
тригонометрических  
уравнений.*

**МОУ СОШ №256  
Г.Фокино**

# Проверочная 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  $\sin x = a$ ?

# Проверочная 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  $\sin x = -1$  ?

# Проверочная работа.

## Вариант 1.

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

10. Чему равняется  $\arccos(-a)$ ?

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

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

## Вариант 2.

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

10. Чему равняется  $\operatorname{arcsin}(-a)$ ?

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

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

<b>№</b>	<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<b>1.</b>	<i>Нет решения</i>	<i>Нет решения</i>
<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>	<i>На оси Ox</i>	<i>На оси Oy</i>
<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>	$n - \arccos a$	$-\arcsin a$
<b>11.</b>	$(-\pi / 2; \pi / 2)$	$(0; \pi)$
<b>12.</b>	$x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in Z$	$x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, k \in Z$

# Найди ошибку.

1  ~~$\arcsin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$~~

2  $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$

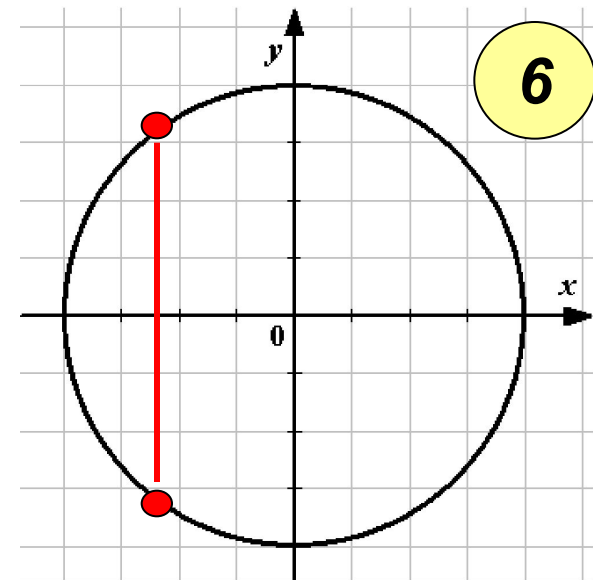
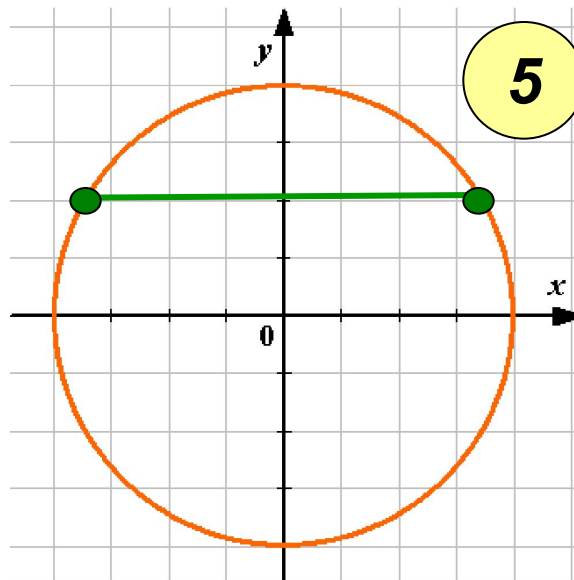
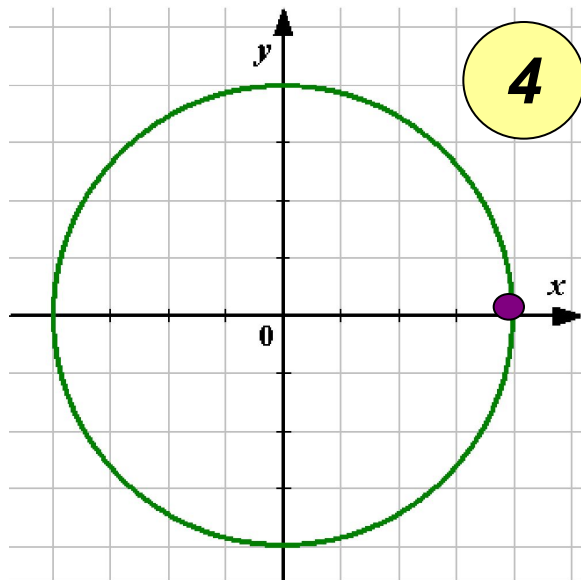
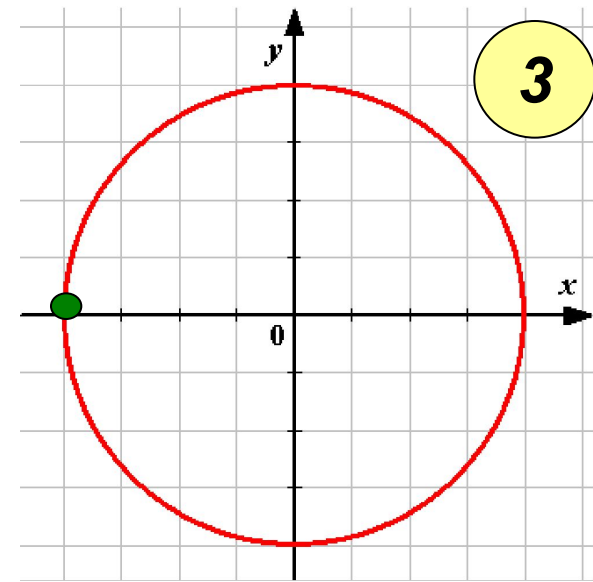
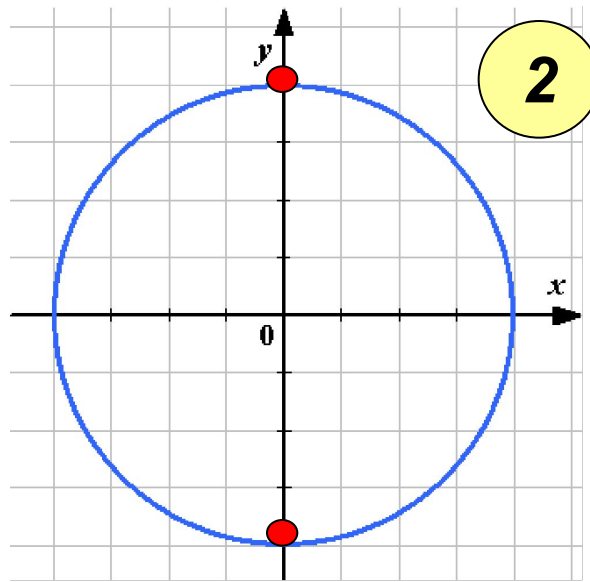
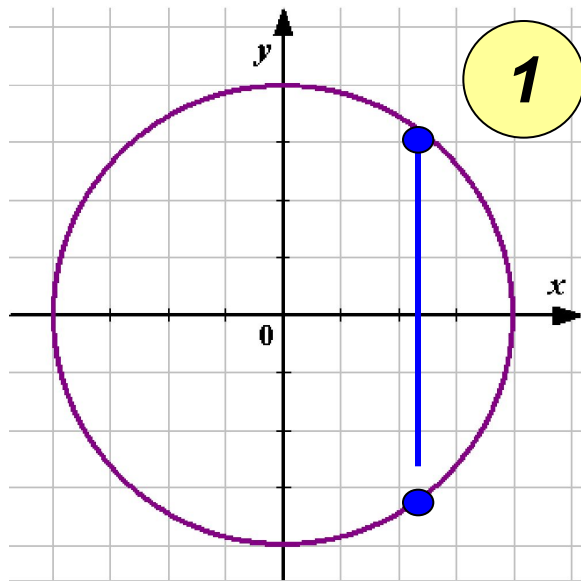
3  ~~$\arcsin 3 = \arcsin 1 \cdot 3 = \frac{\pi}{4} \cdot 3 = \frac{3\pi}{4}$~~

4  $\operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$

5  $\operatorname{arcctg}(-\sqrt{3}) = \frac{3\pi}{4}$

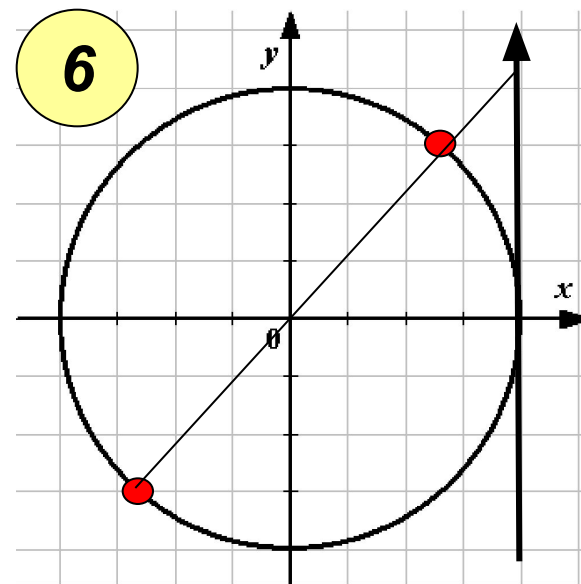
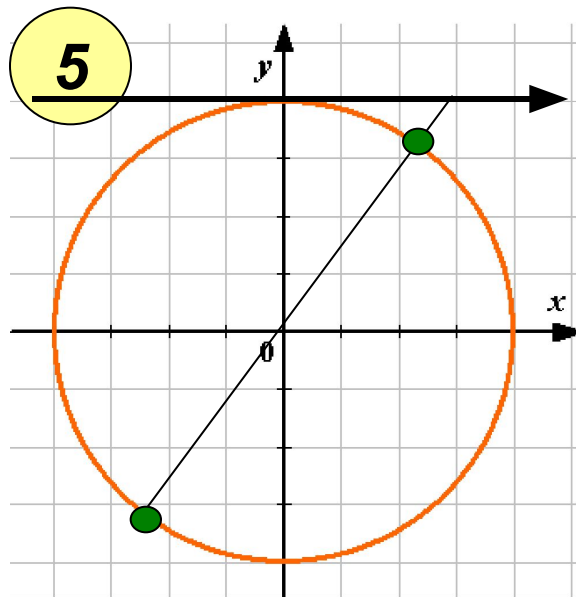
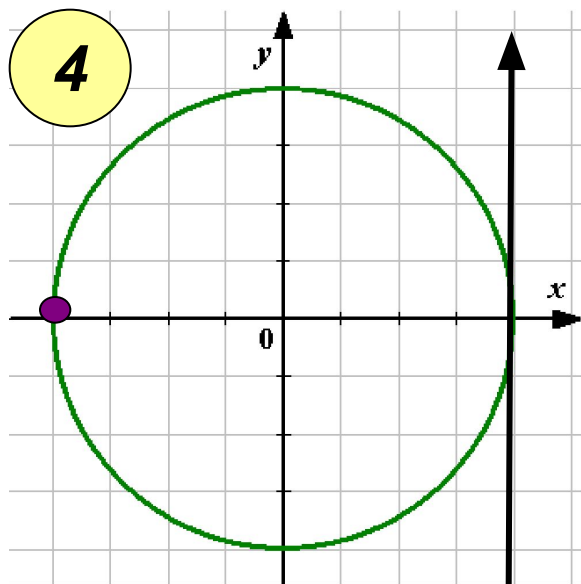
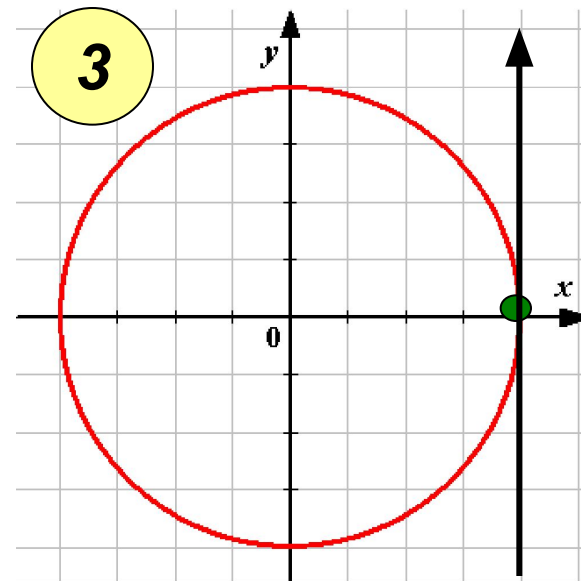
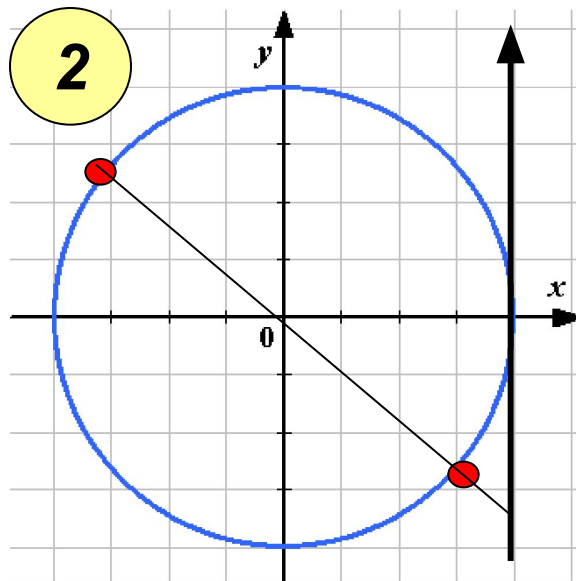
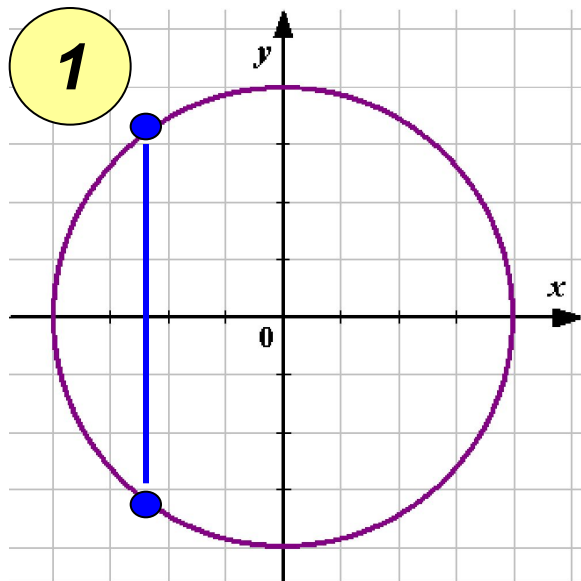


# Какая из схем лишняя?





# Какие из схем лишние?



## 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 съответствие:

The diagram illustrates the correspondence between points on a sine wave and their trigonometric values. The sine wave is shown in various colors (purple, red, orange, yellow, green, blue, purple) and has seven points marked with numbers 1 through 7. Red arrows point from these points to boxes containing trigonometric equations. To the right of the wave, there are several mathematical formulas representing the general solutions for these equations.

**Points and Equations:**

- 1:  $\sin x = 0$
- 2:  $\cos x = -1$
- 3:  $\sin x = 1$
- 4:  $\cos x = 1$
- 5:  $\sin x = 1$
- 6:  $\sin x = -1$
- 7:  $\cos x = 0$

**General Solutions:**

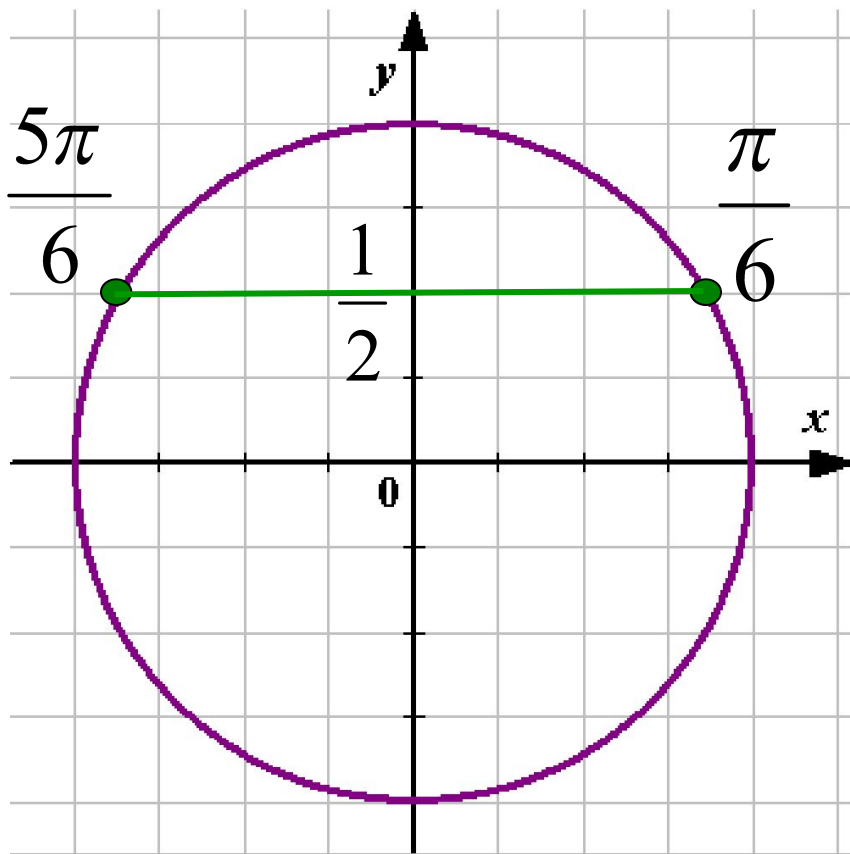
- $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\frac{\pi}{2} - \pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

**Correspondence (indicated by red arrows):**

- Point 1 connects to  $\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- Point 2 connects to  $\pi - 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- Point 3 connects to  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- Point 4 connects to  $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- Point 5 connects to  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- Point 6 connects to  $\frac{3\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
- Point 7 connects to  $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

1

Решение какого уравнения показано на тригонометрической окружности?



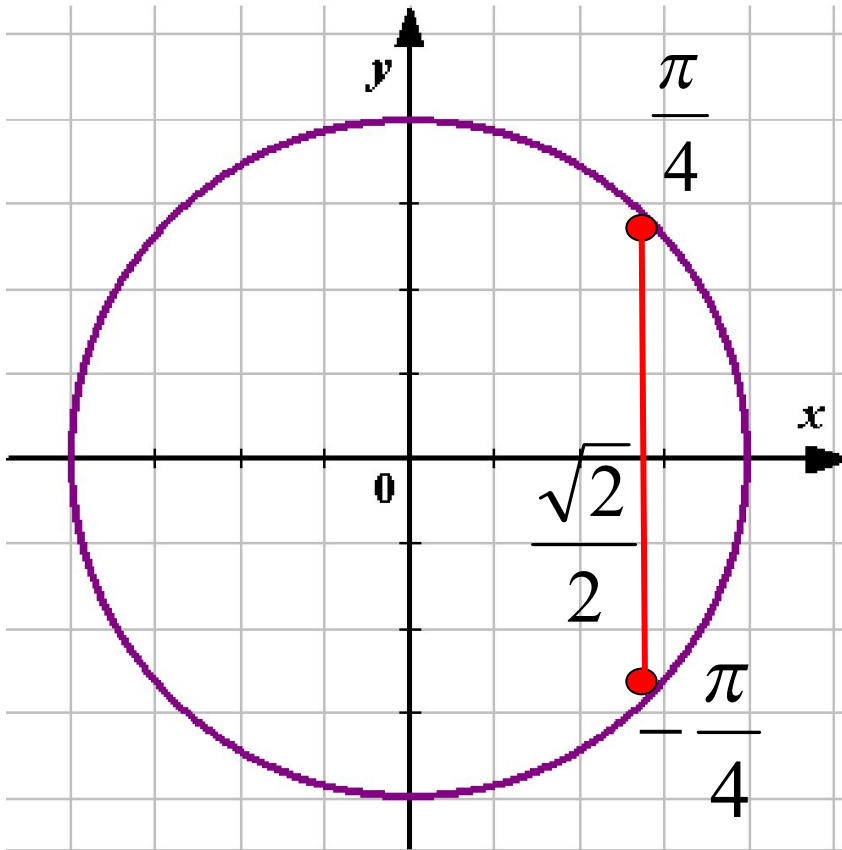
$$\sin x = 1/2$$

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

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

2

Решение какого уравнения показано на тригонометрической окружности?



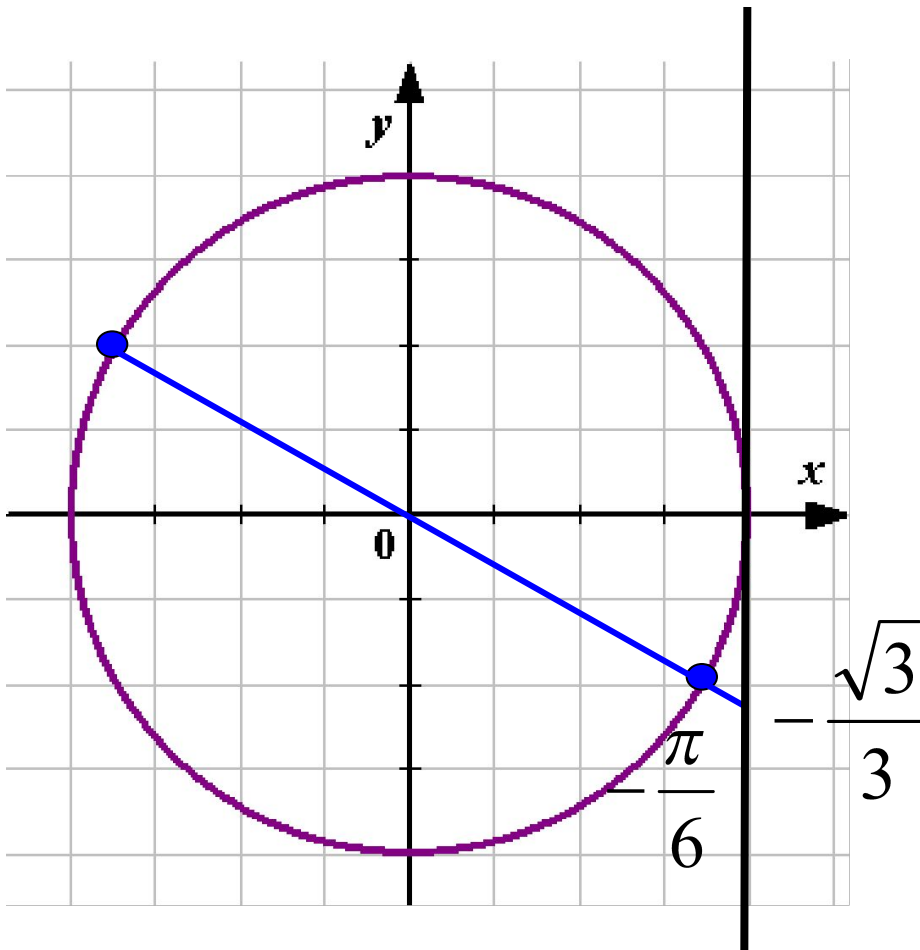
$$\cos x = \sqrt{2}/2$$

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

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

3

Решение какого уравнения показано на тригонометрической окружности?

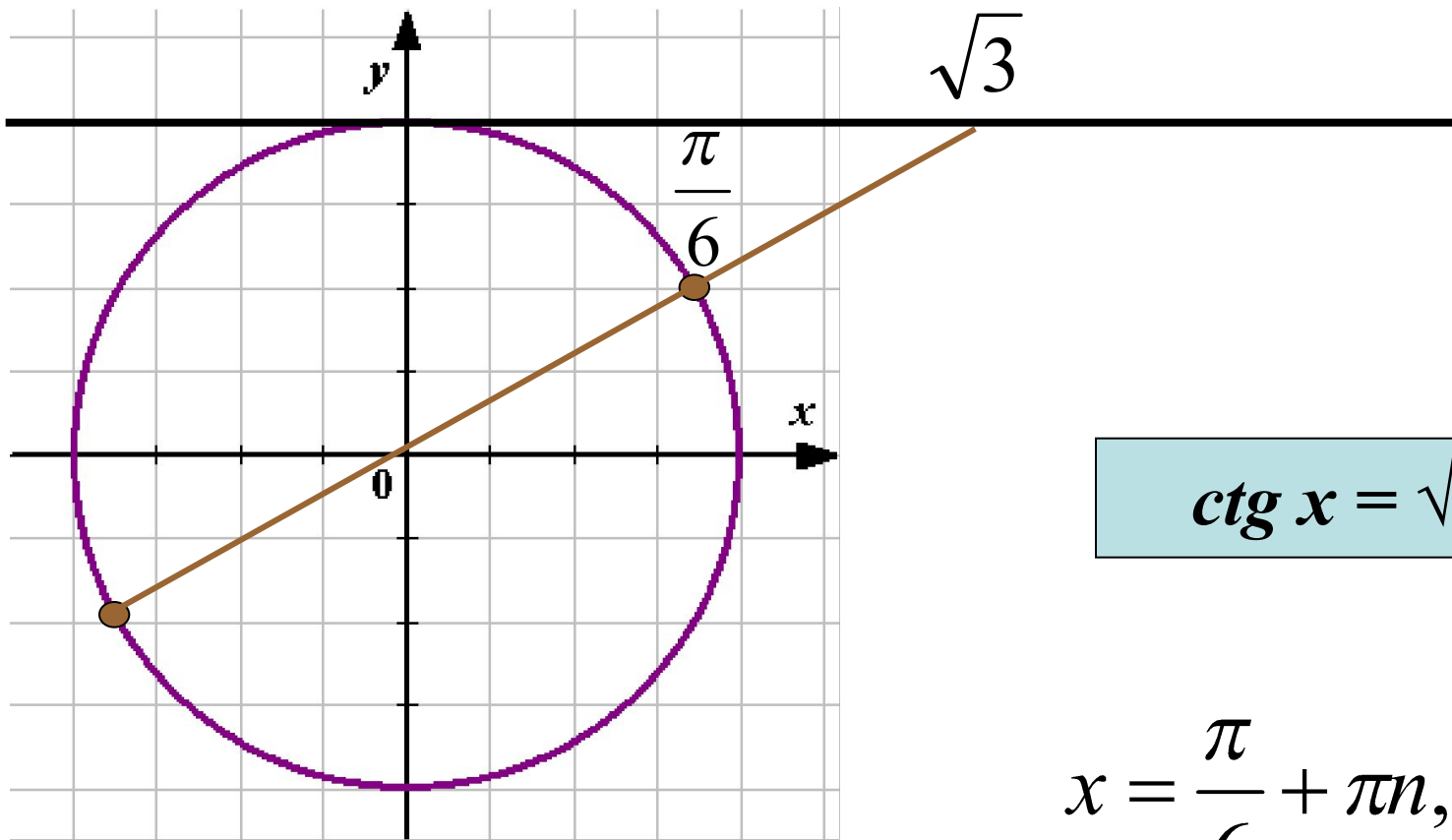


$$\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}/3$$

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

4

Решение какого уравнения показано на тригонометрической окружности?



$$\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$$

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

Необходимо выбрать соответствующий прием для решения уравнений.  
**Методы решения тригонометрических уравнений.**



Уравнения сводимые  
к алгебраическим.

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

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



# **Методы решения тригонометрических уравнений.**

**Уравнения сводимые  
к алгебраическим**

**Разложение на множители**

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

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

# *Методы решения тригонометрических уравнений.*

*Уравнения сводимые  
к алгебраическим*

*Разложение на множители*

*Введение новой переменной  
(однородные уравнения)*

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

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

# **Методы решения тригонометрических уравнений.**

**Уравнения сводимые  
к алгебраическим**

**Разложение на множители**

**Введение новой переменной  
(однородные уравнения)**

**Введение вспомогательного  
аргумента.**

**Вариант 1:**

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

**Вариант 2:**

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

# Методы решения тригонометрических уравнений.

Уравнения сводимые к алгебраическим

Разложение на множители

Введение новой переменной (однородные уравнения)

Введение вспомогательного аргумента.

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:

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

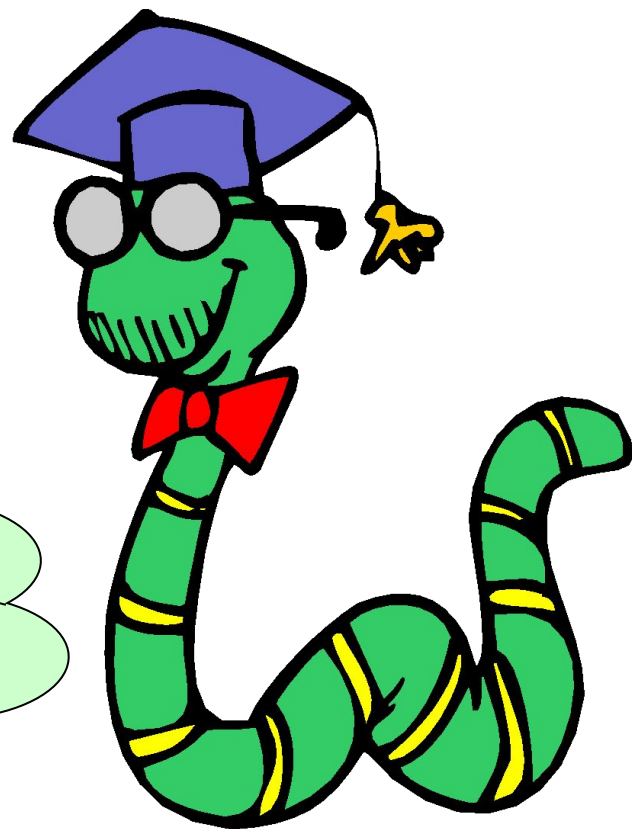
$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{2} (1 + \cos 2\alpha)$$

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

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

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

# Домашнее задание:



№ 207 (а, б, в, д)  
стр. 389

Спасибо за урок!