



# Тригонометрические уравнения

---

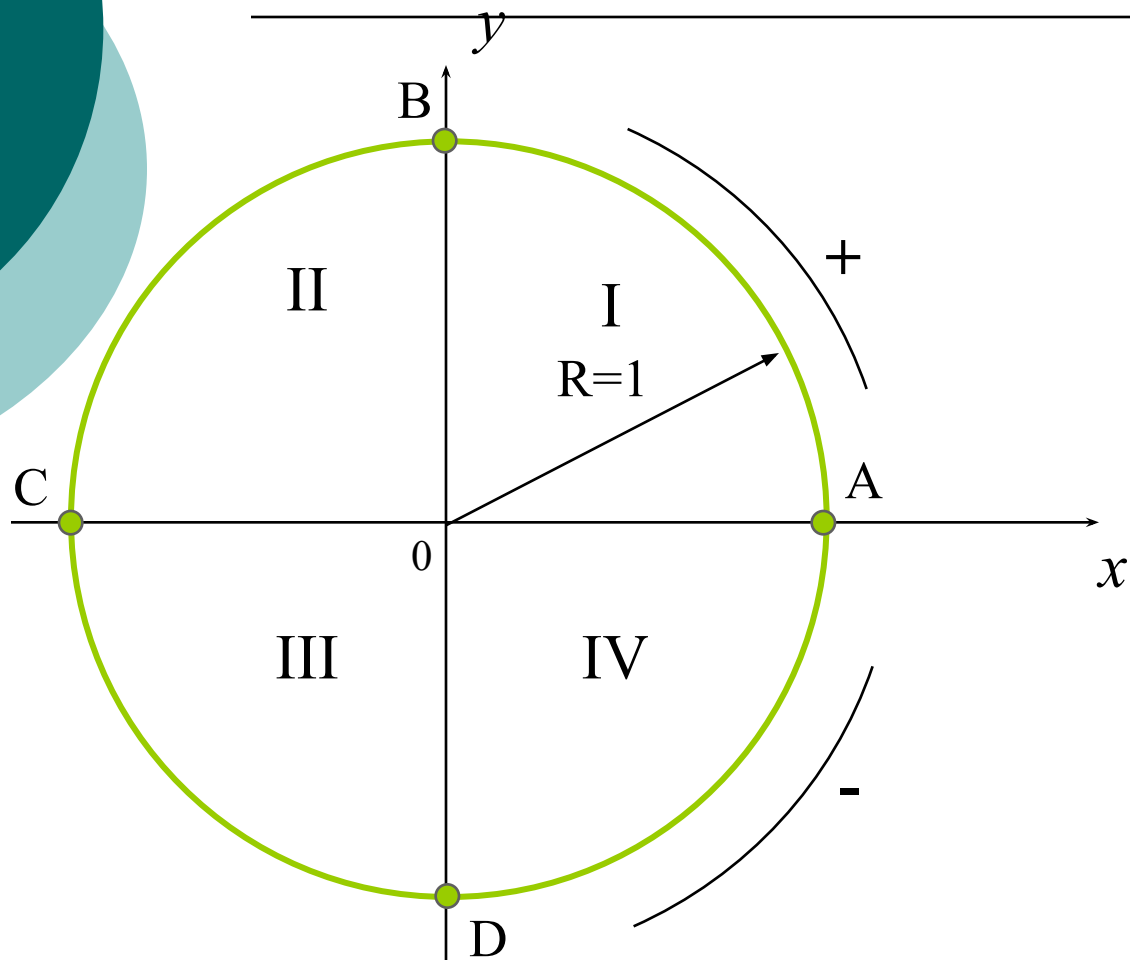
Практикум по решению и  
составлению тригонометрических  
уравнений

## Цели урока:

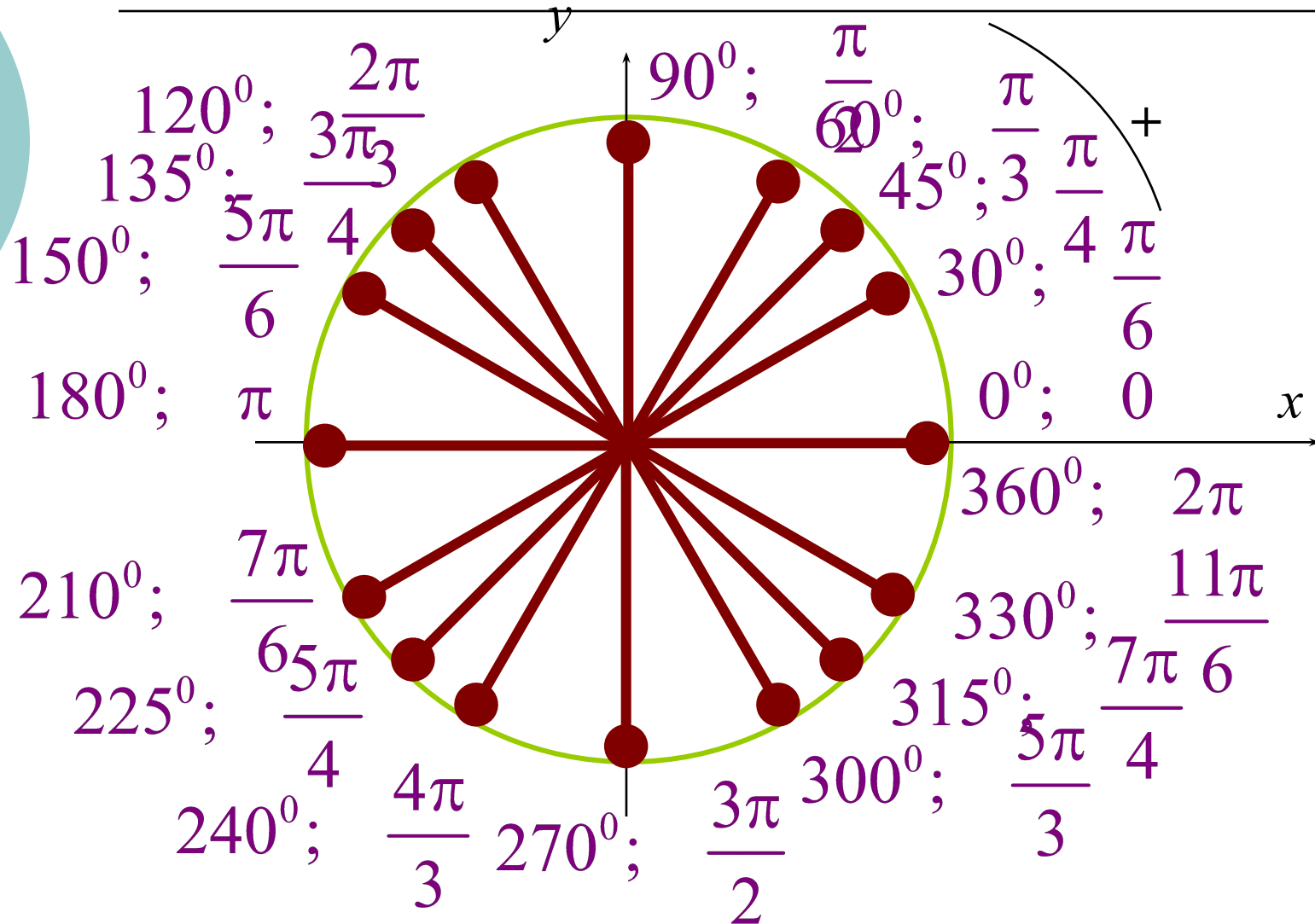
---

- Повторить основные формулы и методы решения тригонометрических уравнений;
- Закрепить умения и навыки решения тригонометрических уравнений;

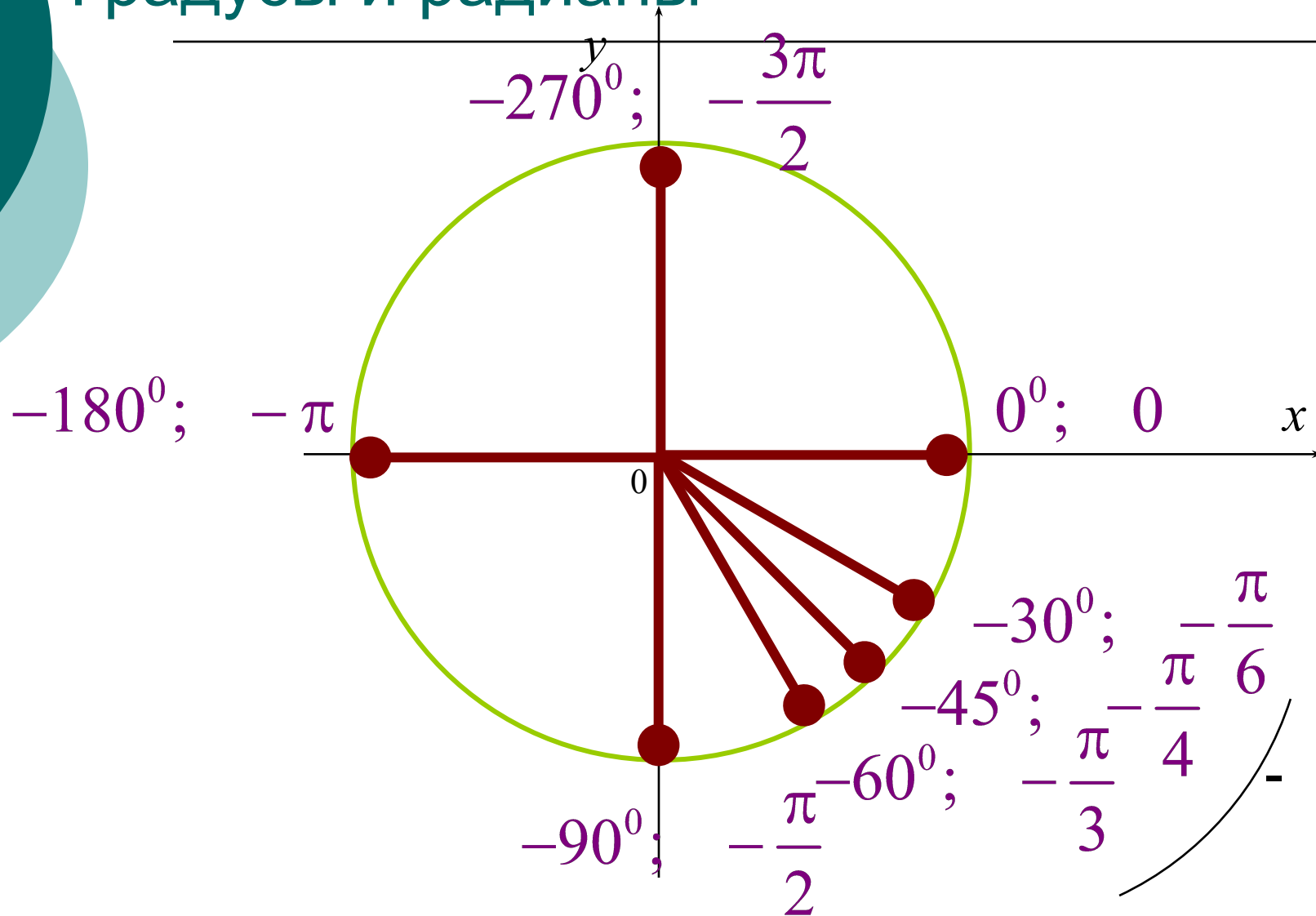
# Тригонометрическая окружность



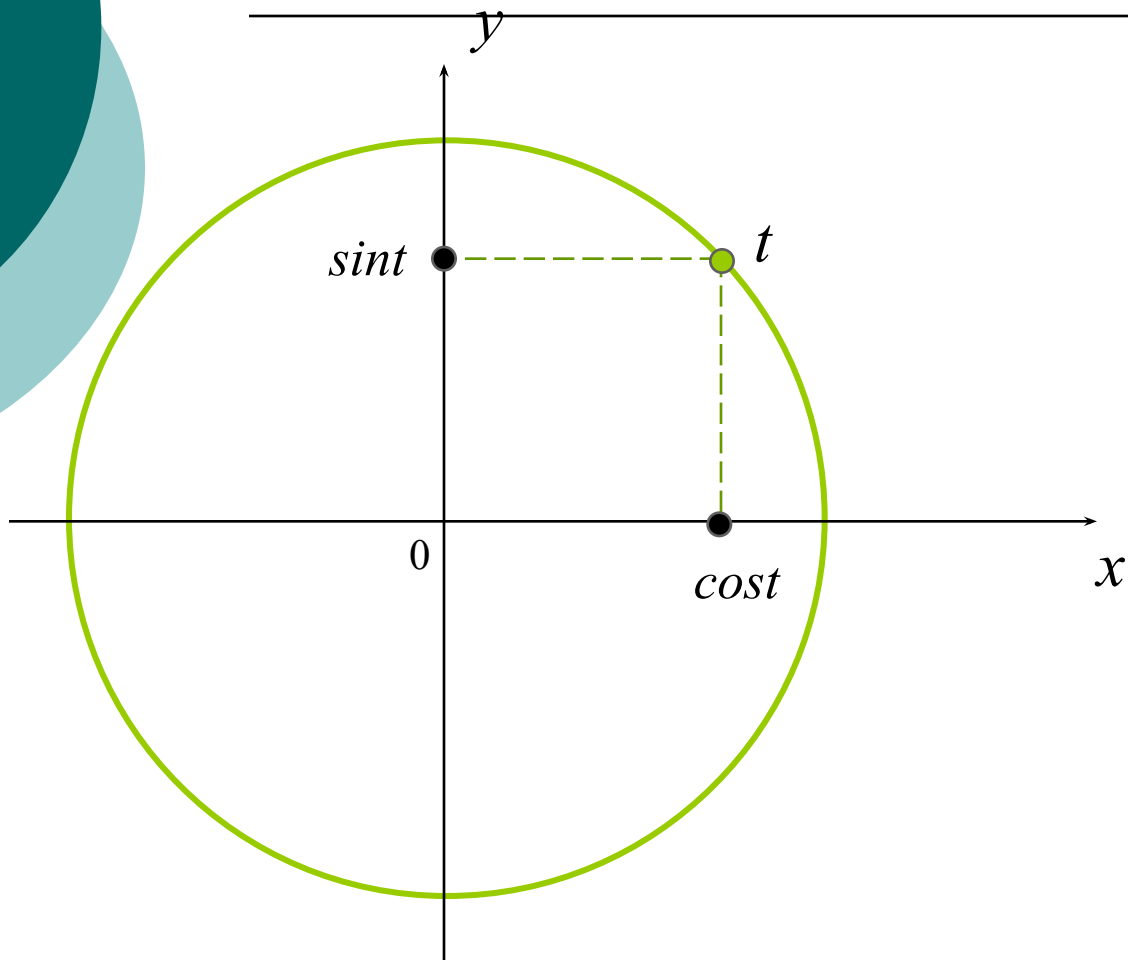
# Градусы и радианы



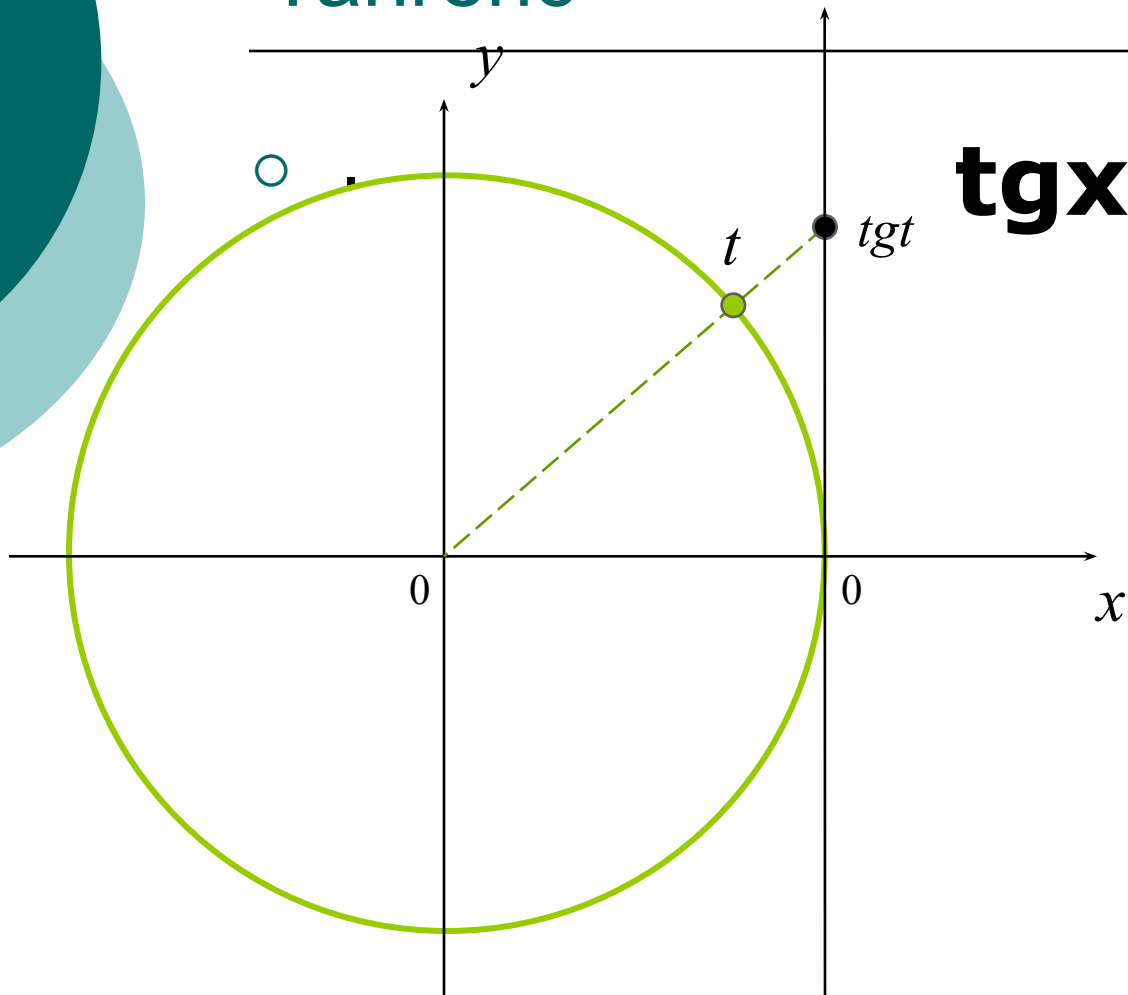
# Градусы и радианы



# Косинус и синус

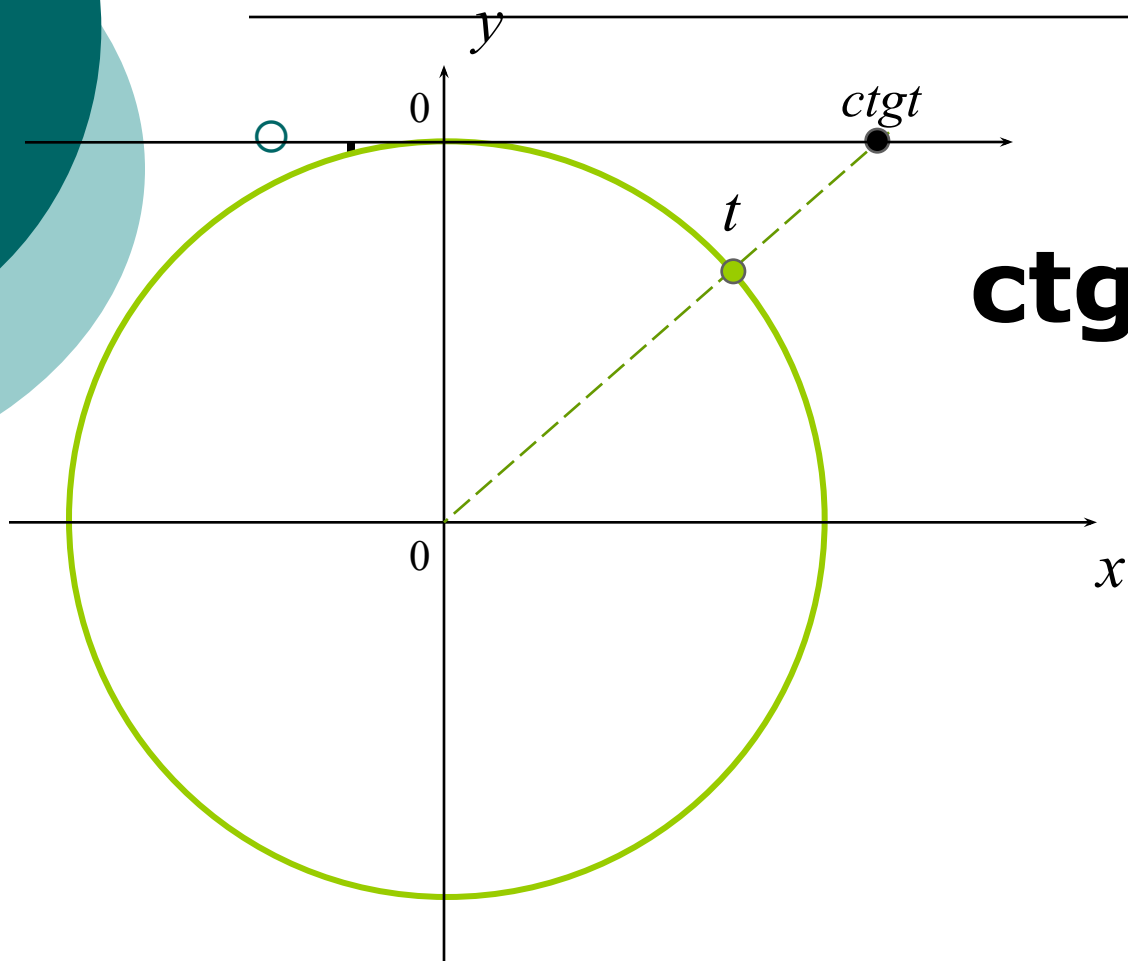


# Тангенс



$$\mathbf{tgx = sinx / cosx}$$

# Котангенс

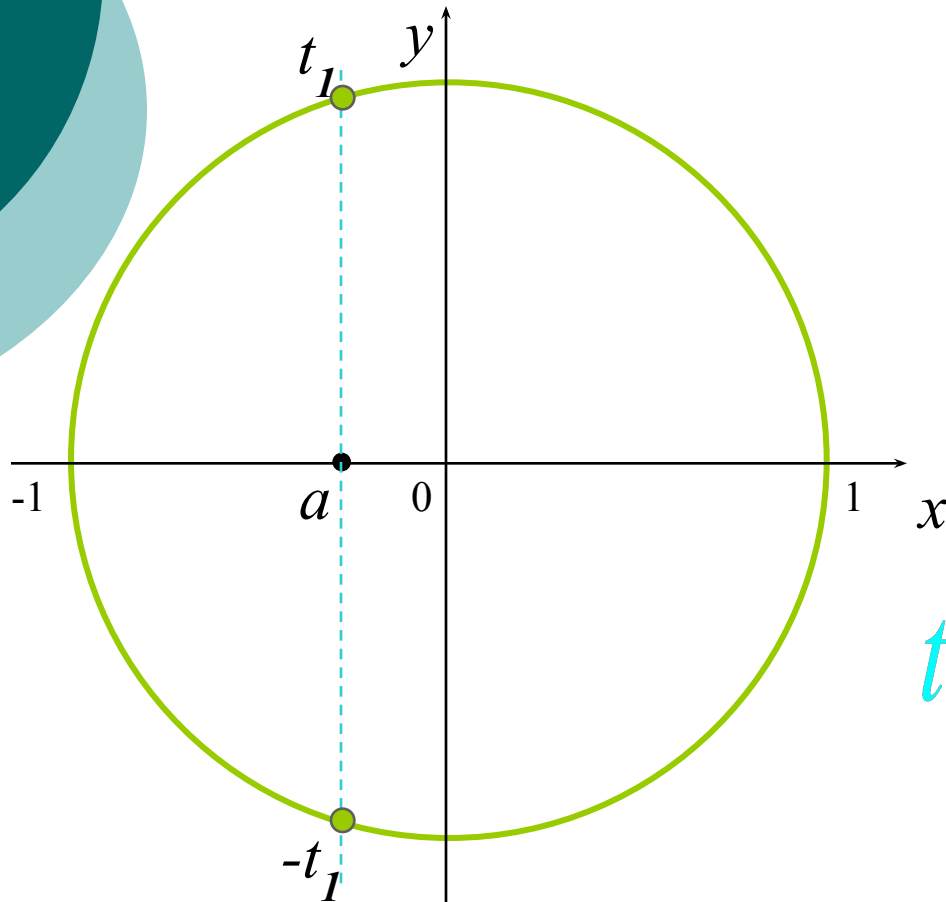


$$\mathbf{ctgx = \cos x / \sin x}$$



# Уравнение $\cos t = a$

---



1. Проверить условие:  
 $|a| \leq 1$
2. Записать общее решение уравнения:

$$t = \pm t_1 + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

Где  $t = \arccos a$

# Частные случаи уравнения $\cos t = a$

$$\cos t = 1$$

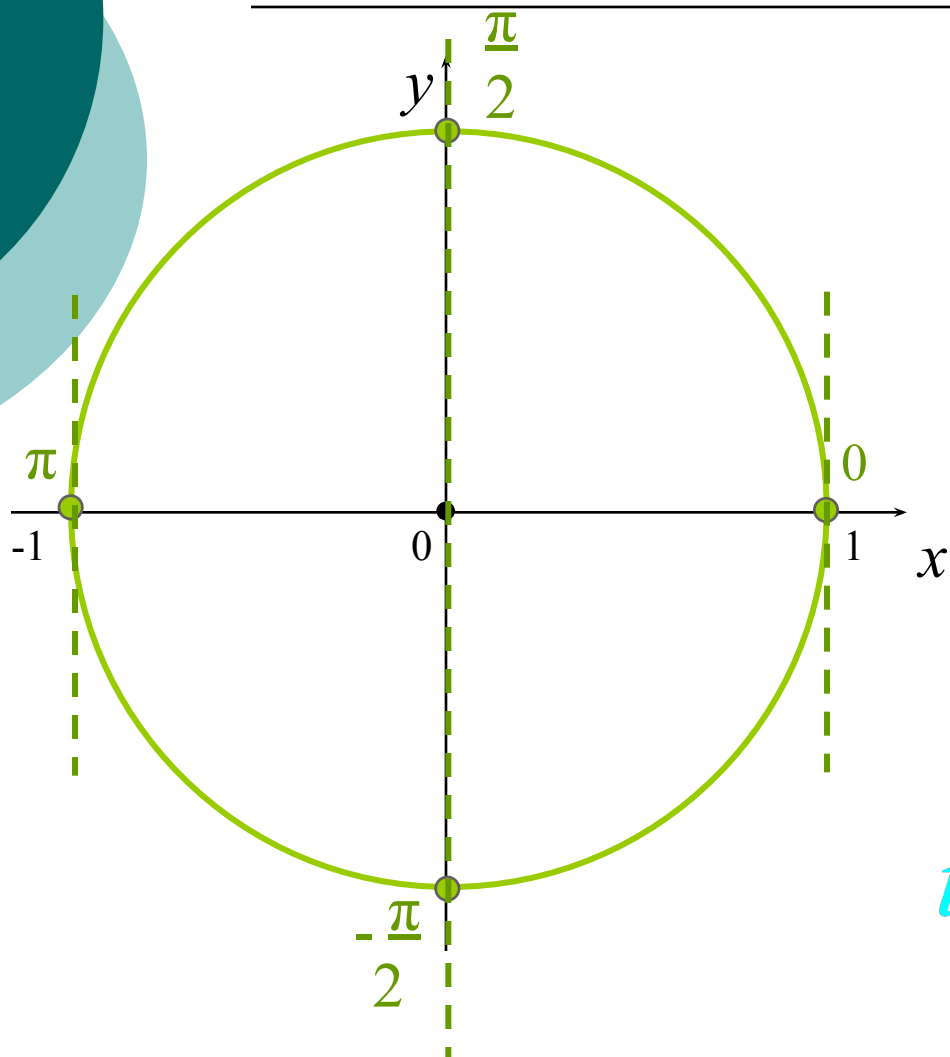
$$t = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\cos t = 0$$

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

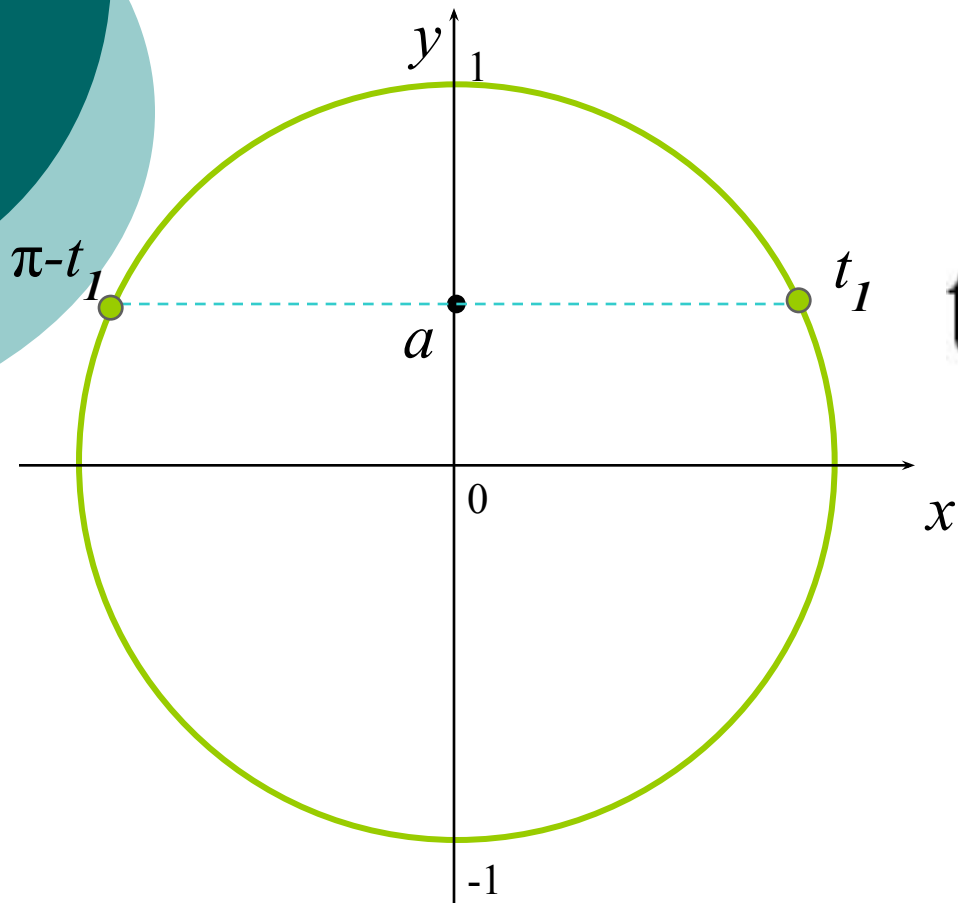
$$\cos t = -1$$

$$t = \pi + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$



# Уравнение $\sin t = a$

---



1. Проверить условие  $|a| \leq 1$

2. Записать общее решение уравнения:

$$t = (-1)^n \arcsin a + \pi n$$

$$n \in \mathbb{Z}$$

## Частные случаи уравнения $\sin t = a$

$$\sin t = 1$$

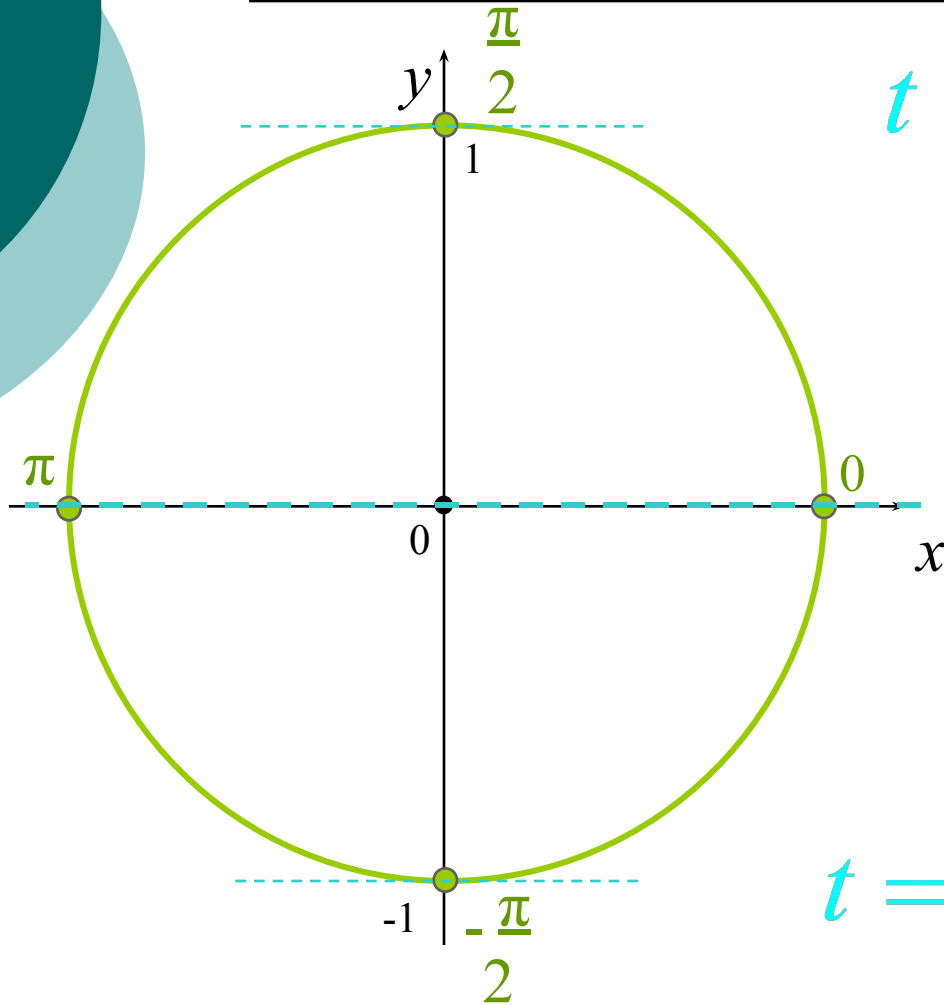
$$t = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\sin t = 0$$

$$t = \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\sin t = -1$$

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




# Примеры решения тригонометрических уравнений

---

$$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$$


$$y = \sin x$$



---

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

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$



---

$$\sin 2x + \sin x = 0$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

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

$$\sin x (2 \cos x + 1) = 0$$



---

$$4 \operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x = 1$$

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



---

$$\sin^2 x - 6\sin x \cos x + 5\cos^2 x = 0$$

$$:\cos^2 x$$

$$\operatorname{tg}^2 x - 6 \operatorname{tg} x + 5 = 0$$

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

## *Первое внимание*

На **Аргументы** обрати.

Удобно к **одинаковым**  
Аргументам перейти.

Для этого - где угол  
видишь  **$2a$ ,  $4a = 2 * 2 a$ ;**

**$a/2$ ;  $a \pm \pi$ ;**

**$a \pm \pi/2$ ;  $(a \pm \beta) \dots$** -

По формулам распиши.

## *Второе внимание*

на **Функции** смотри.


**К одним и тем же** функциям

Старайся перейти.

Для этого по формулам

Сделай переход:

$$\frac{\underline{\operatorname{ctg} a}}{\underline{\cos^2 a}} \quad \frac{\underline{\operatorname{tg} a}}{\underline{\sin^4 a}} = \frac{\underline{\sin^2 a}}{(\sin^2 a)^2}$$



---

Пример не подчиняется,  
Решить не получается,  
Тогда попробуй –  
**«ВЫНОСИ»**




---

Четвертая ступень

**«Деление»**

проверь.

( :  $\cos a$ , :  $\cos^2 a$  )



---

Дальше надо перебрать  
Удачный способ  
подобрать:

- $c \cdot 1 = c \cdot (\sin^2 a + \cos^2 a)$ 
  - $a = 2 \cdot a/2$
- графический способ