Решение простейших тригонометрических уравнений

учитель математики МБОУ СОШ №12
«Цыганкова Лидия Анатольевна

Для успешного решения простейших тригонометрических уравнений необхо

1) уметь отмечать точки на числовой окружности;

2) уметь определять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности;

3) знать свойства основных тригонометрических функций;

4) знать понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса.

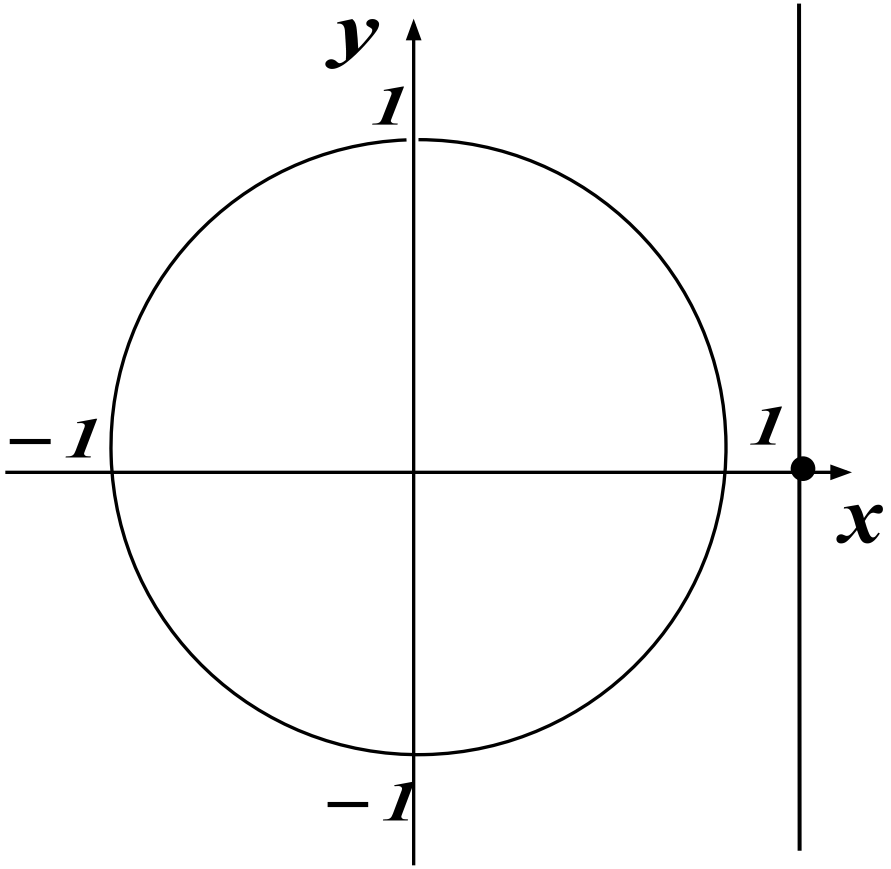
Решение уравнений cos t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение cos t=a.

1) |a|>1

Нет точек пересечения с окружностью.

Уравнение не имеет решений.



Решение уравнений cos t=a.

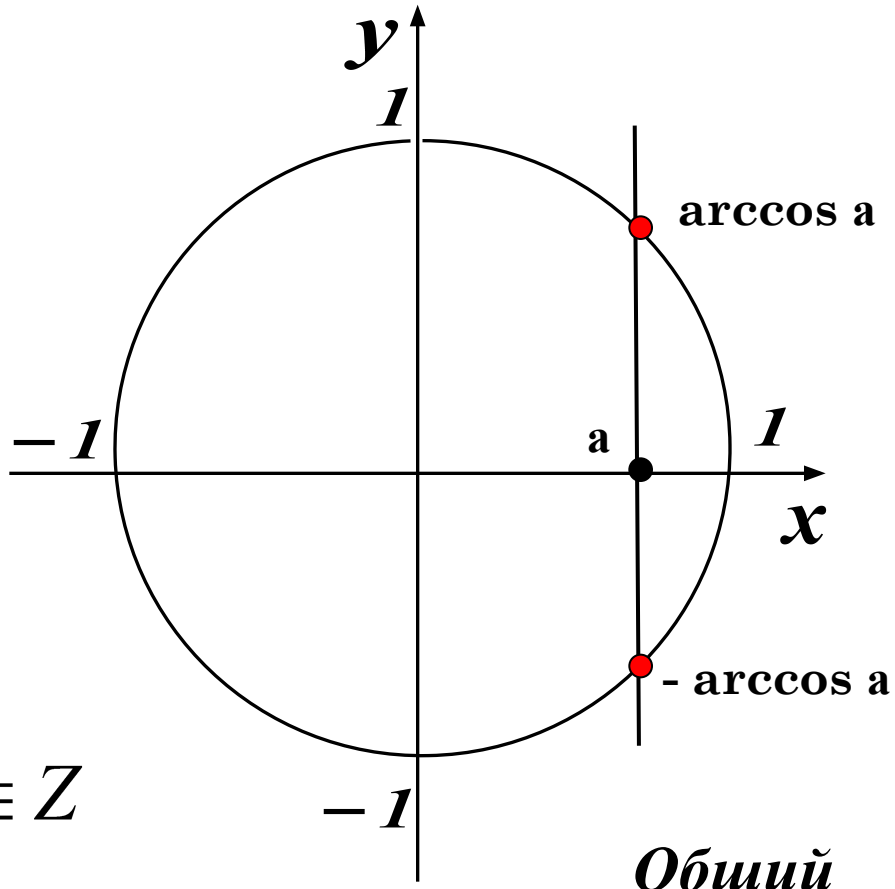
Решим при помощи числовой окружности уравнение cos t=a.

2) |a|<1

$$t = \begin{bmatrix} \arccos a + 2\pi k \\ -\arccos a + 2\pi k \end{bmatrix}$$

или

$$t = \pm arcCosa + 2\pi k, k \in Z$$



Общий случай

Решение уравнений cos t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение cos t=a.

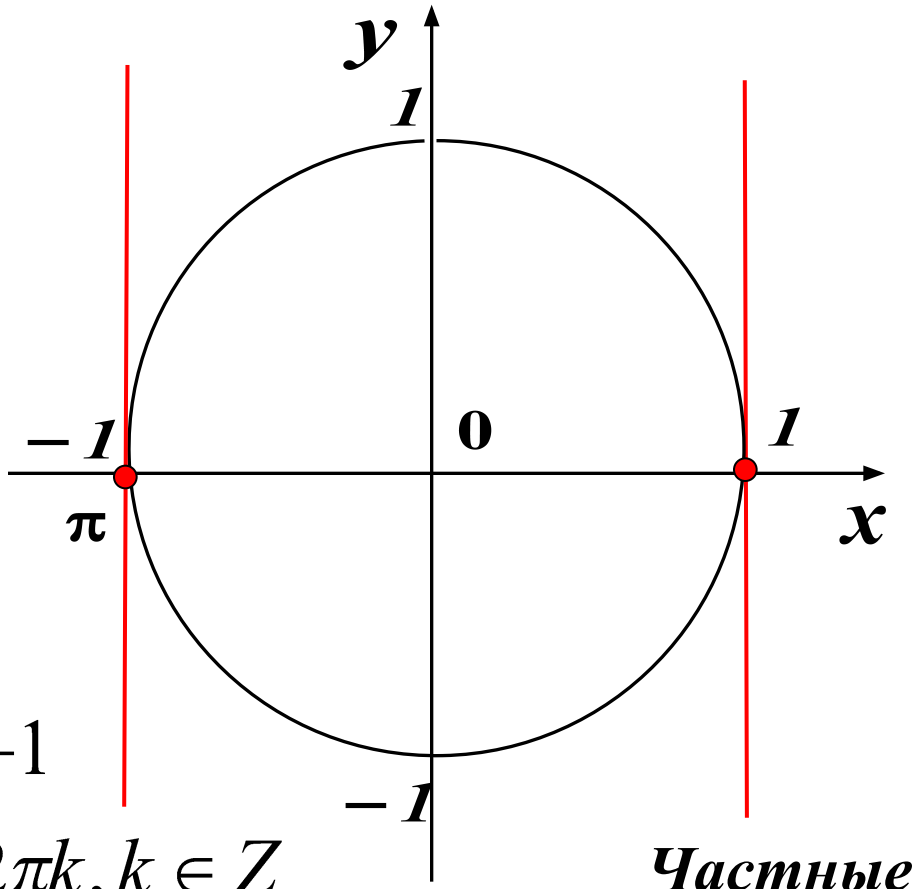
3) |a|=1

$Cost = 1$

$t = 2\pi k, k \in Z$

$Cost = -1$

$t = \pi + 2\pi k, k \in Z$



Частные случаи

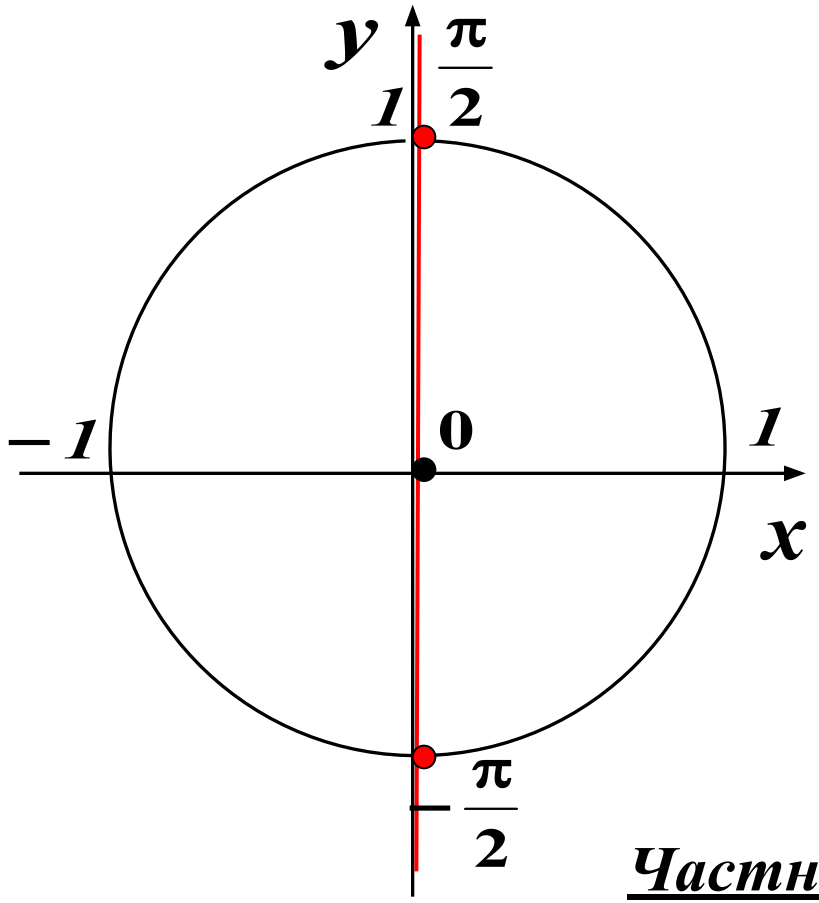
Решение уравнений cos t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение cos t=a.

4) a=0

$$Cost = 0$$

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

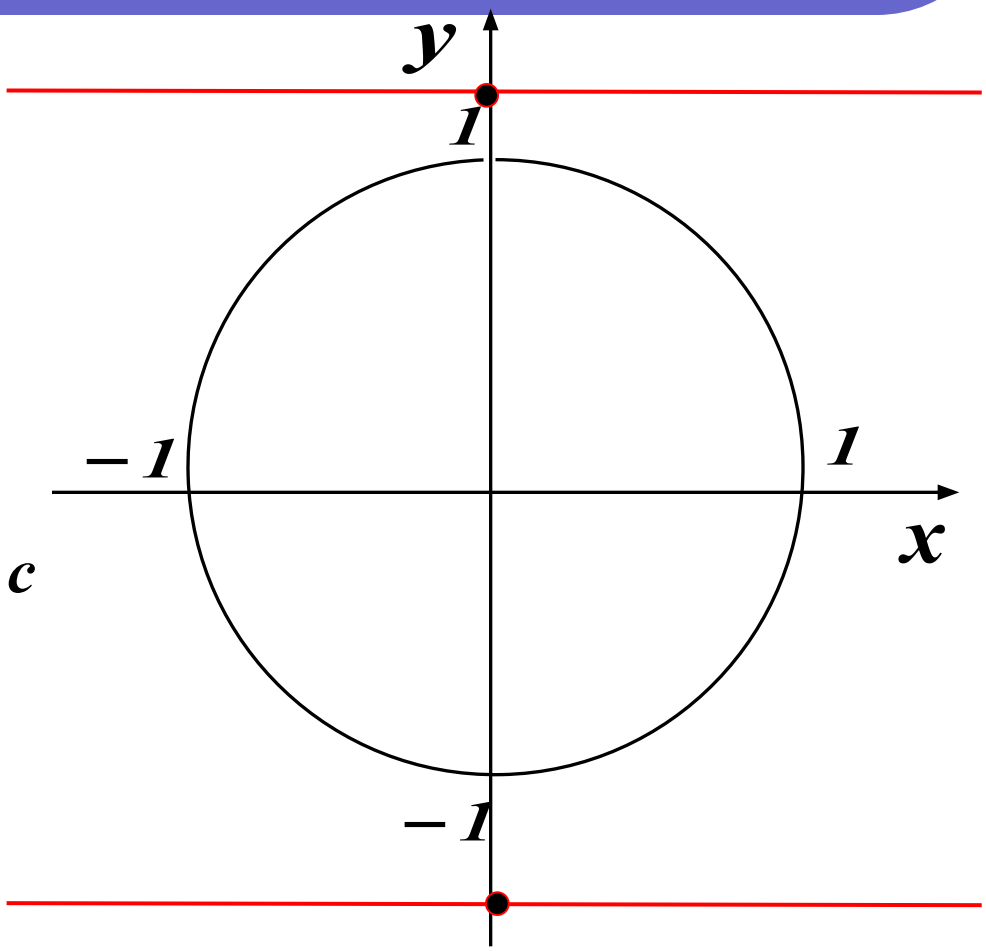


Частный случай

Решение уравнений sin t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение sin t=a.

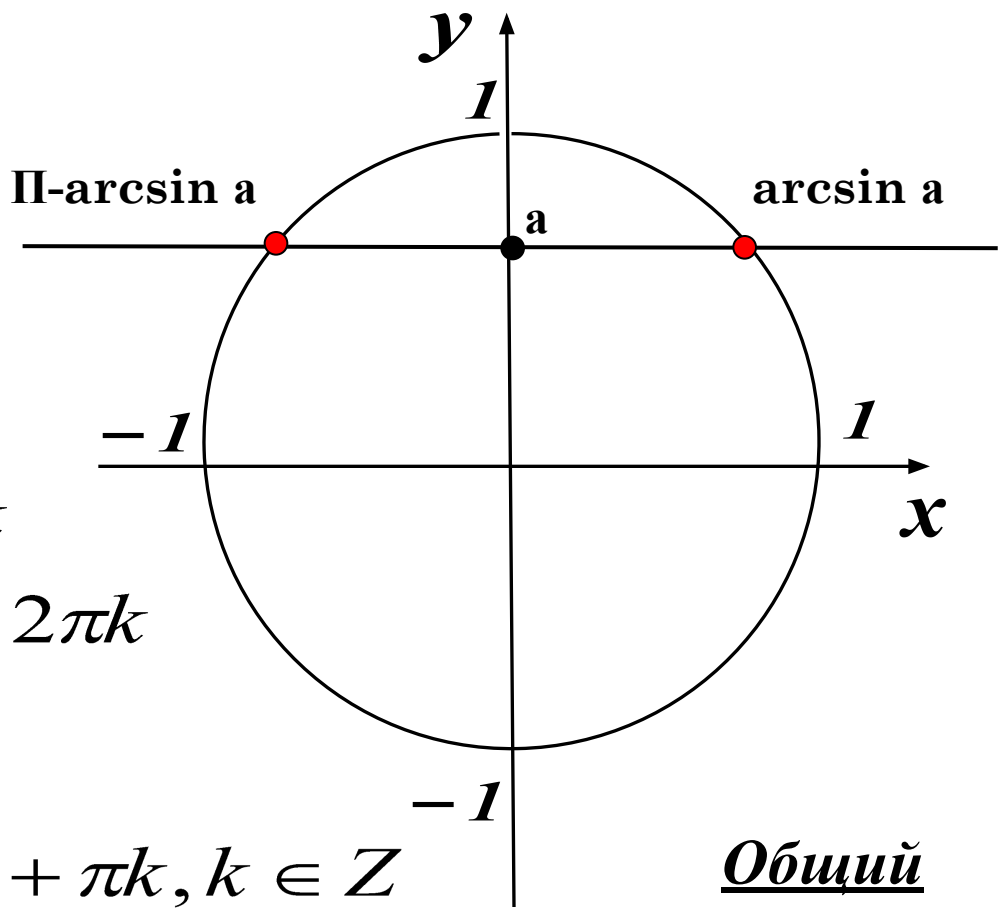
1) |a|>1



Нет точек пересечения с окружностью.
Уравнение не имеет решений.

Решение уравнений sin t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение sin t=a.



2) |a|<1

$$t = \begin{bmatrix} \arcsin a + 2\pi k \\ \pi - \arcsin a + 2\pi k \end{bmatrix}$$

или

$$t = (-1)^k \, arcSina + \pi k, k \in Z$$

Общий случай

Решение уравнений sin t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение sin t=a.

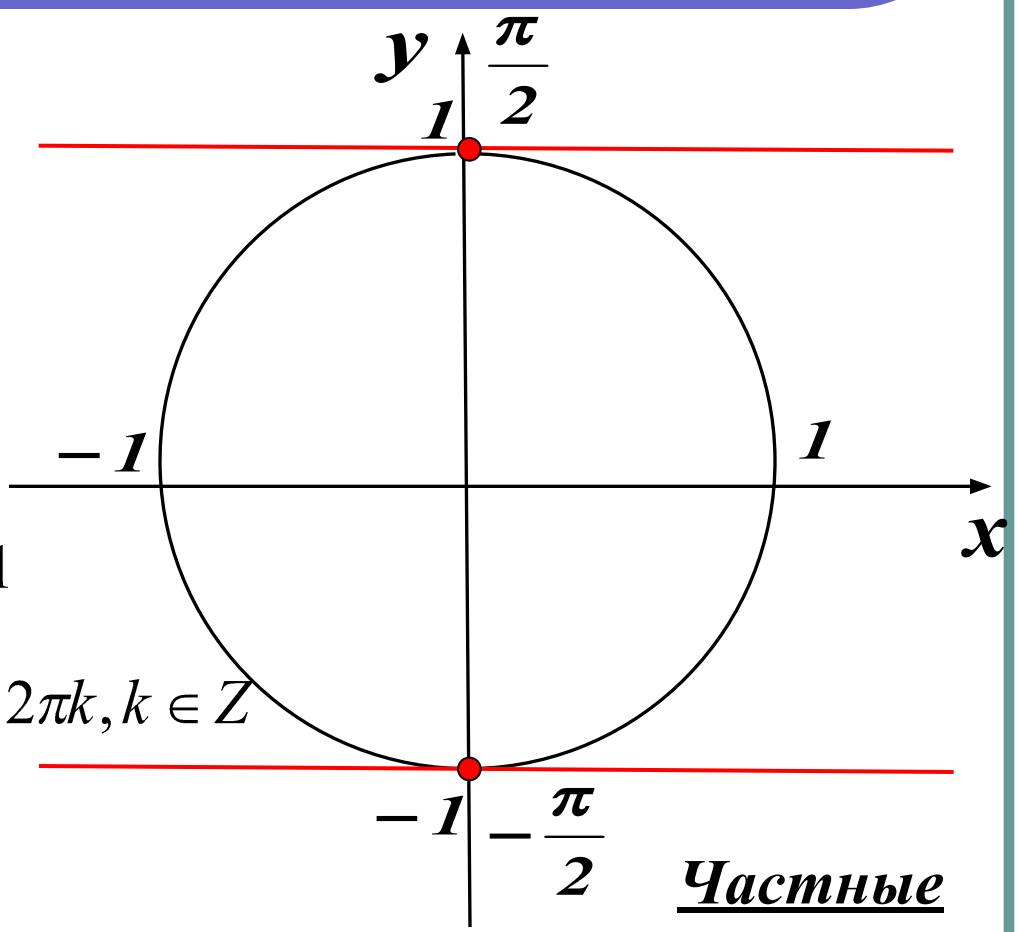
3) |a|=1

$S\,\text{int} = 1$

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

$S\,\text{int} = -1$

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



Частные случаи.

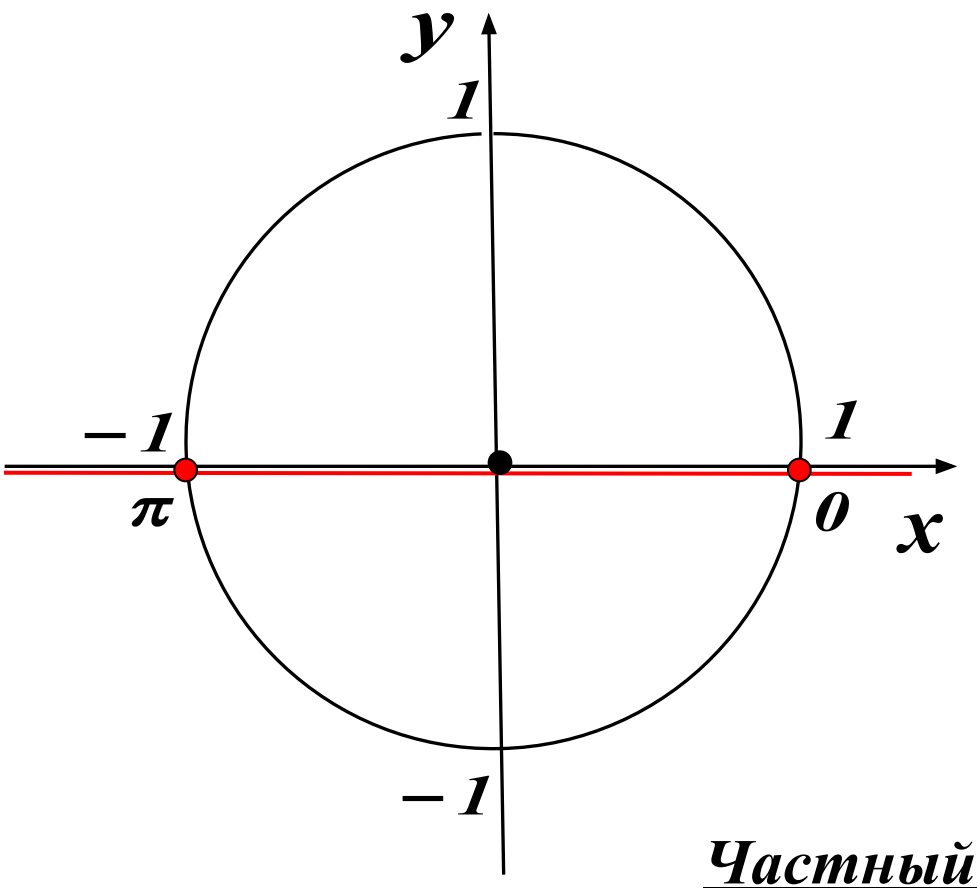
Решение уравнений sin t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение sin t=a.

4) a=0

$$S\sin t = 0$$

$$t = \pi k, k \in Z$$



Частный случай

Пример уравнения

$$2Sin4x-\sqrt{3}=0$$

t

$$Sin4x=\frac{\sqrt{3}}{2},$$

Уравнение сводится к простейшему переносом слагаемого и делением обеих частей на коэффициент аргумента.

$$4x=(-1)^k arcSin\frac{\sqrt{3}}{2}+\pi k, k\in Z$$

$$4x=(-1)^k\frac{\pi}{6}+\pi k, k\in Z$$

Разделим обе части на 4.

$$x=(-1)^k\frac{\pi}{24}+\frac{\pi k}{4}, k\in Z$$

Ответ $x=(-1)^k\frac{\pi}{24}+\frac{\pi k}{4}, k\in Z$

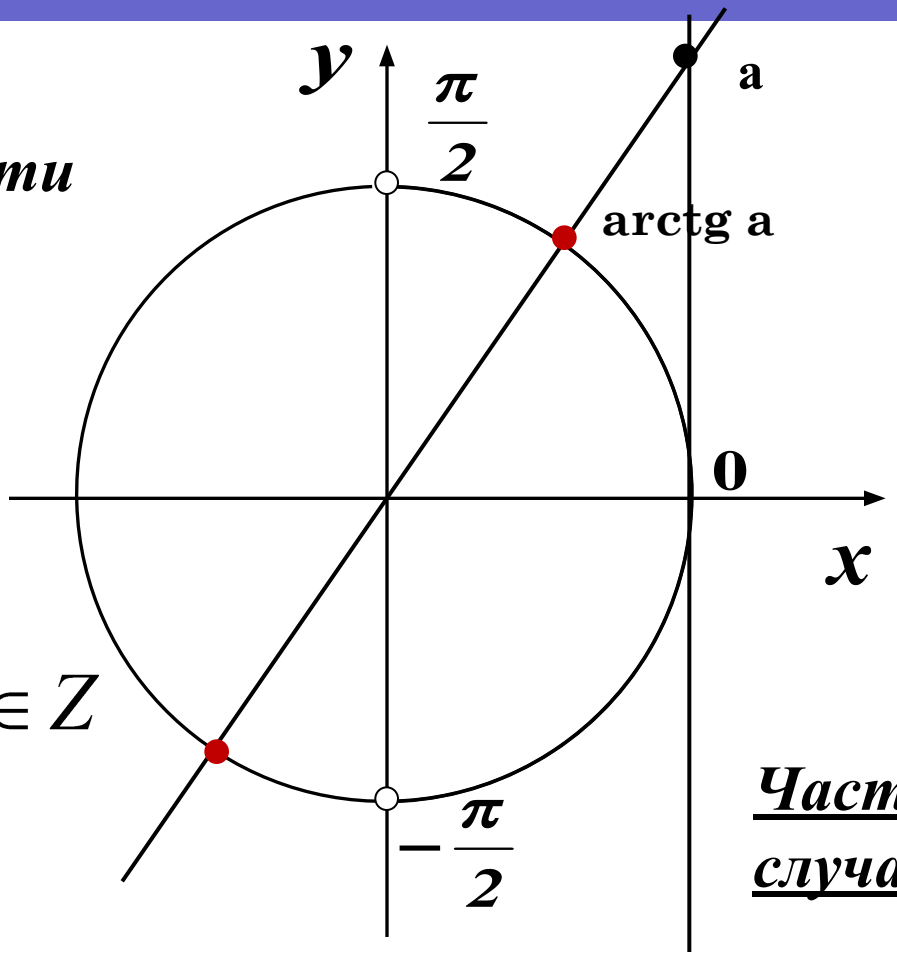
Решение уравнений tg t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение tg t=a.

а – любое число.

$$tgt = a$$

$$t = arctga + \pi k, k \in Z$$



Частных случаев нет

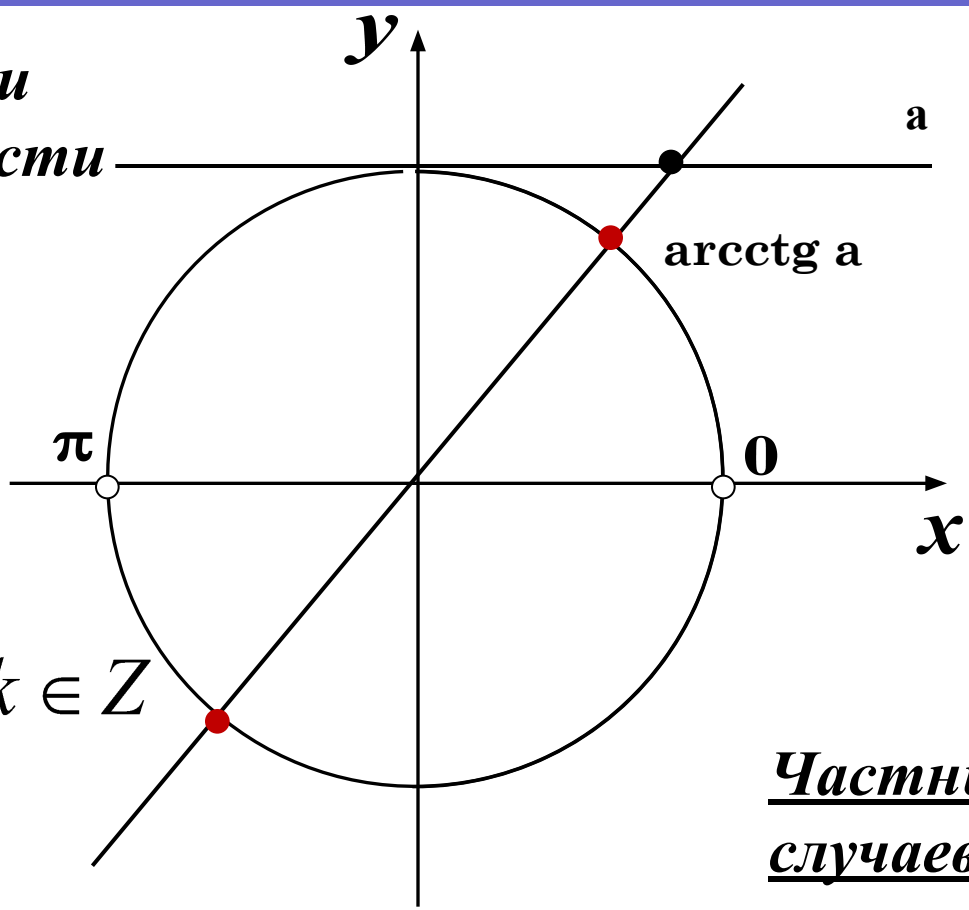
Решение уравнений ctg t=a.

Решим при помощи числовой окружности уравнение ctg t=a.

а – любое число.

$$\tilde{n}tgt = a$$

$$t = ar\tilde{n}ctga + \pi k, k \in Z$$



Частных случаев нет

Работа в группах

$$\text{à})Cosx = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\text{á})\ Sinx = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$\text{â})tg\tilde{o} = 1;$$

$$\tilde{a})ctg\tilde{o} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Ответы

$$à)\ õ = \pm\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z;$$

$$á)\ õ = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z;$$

$$â)\ õ = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z;$$

$$ã)\ õ = \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z.$$

Самостоятельная работа

I вариант	II вариант	III вариант
$à)Cosx=\frac{1}{2};$	$à)ctgõ=1;$	à) $Sinx=\frac{\sqrt{3}}{2};$
$á)tgõ=\frac{1}{\sqrt{3}};$	á) $Sinx=-\frac{1}{2};$	$á)tgõ=-\sqrt{3};$
â) $Sinx=-\frac{\sqrt{2}}{2}.$	$â)Cosx=-\frac{\sqrt{2}}{2}.$	$â)Cosx=-1.$