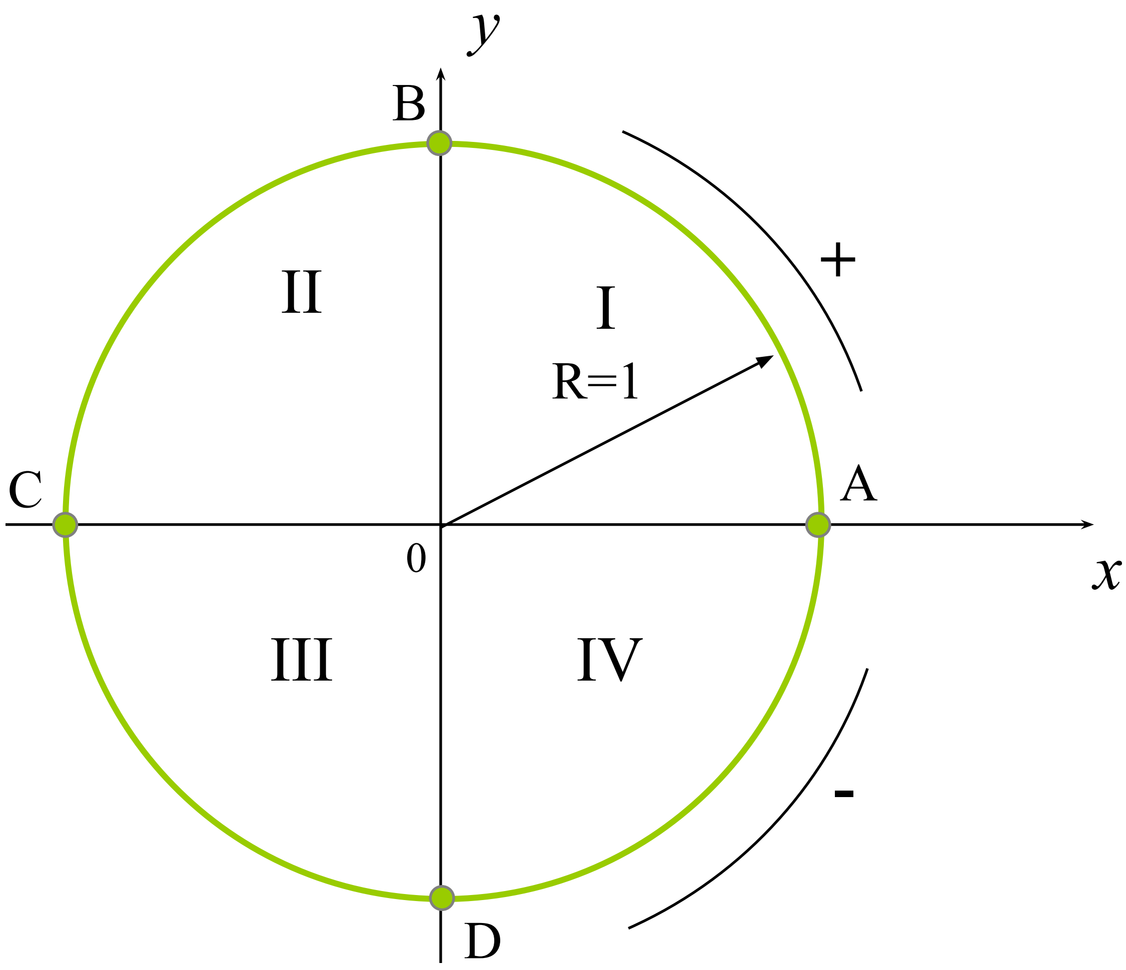
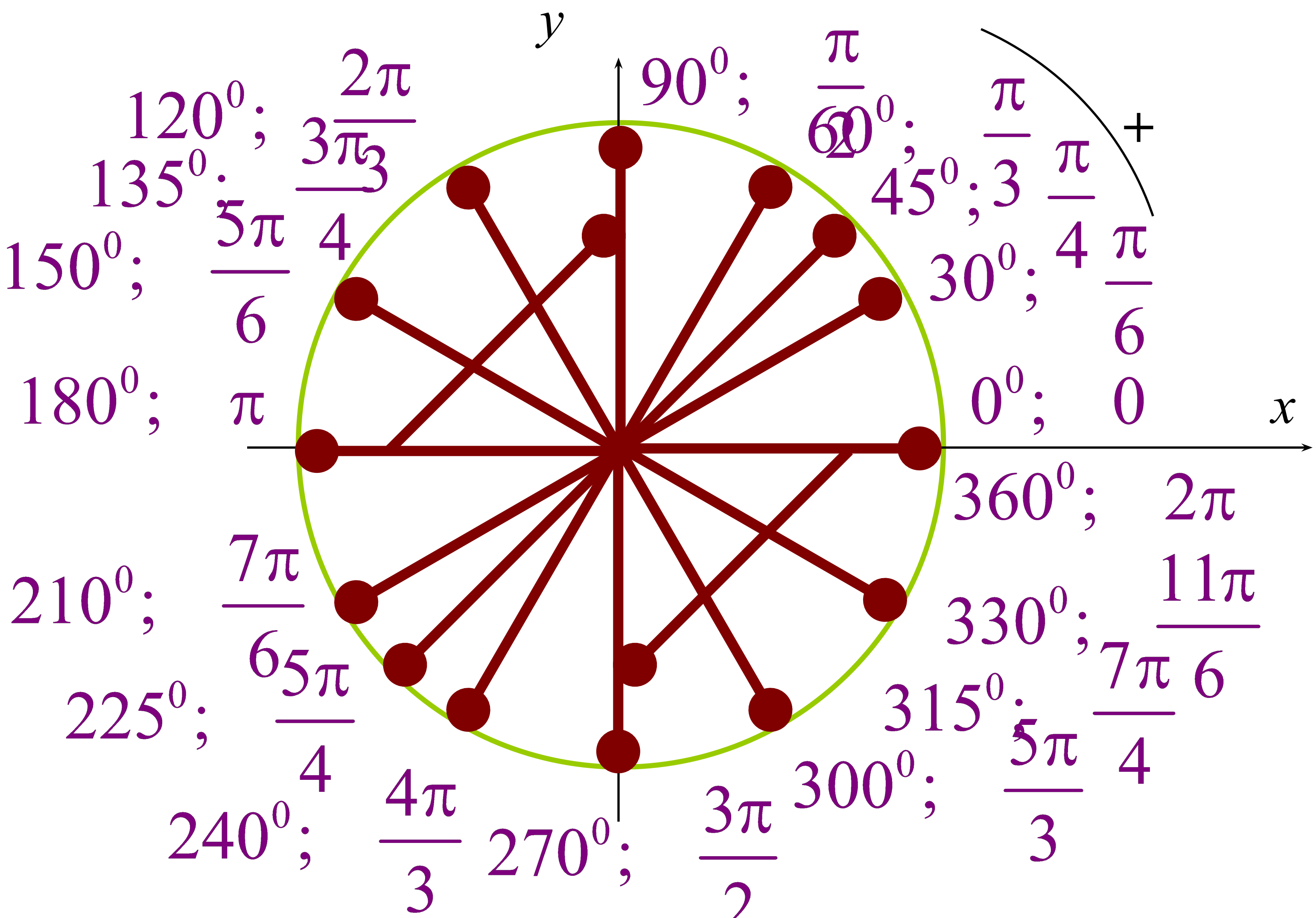
Урок-исследование

Методы решения тригонометрических уравнений.

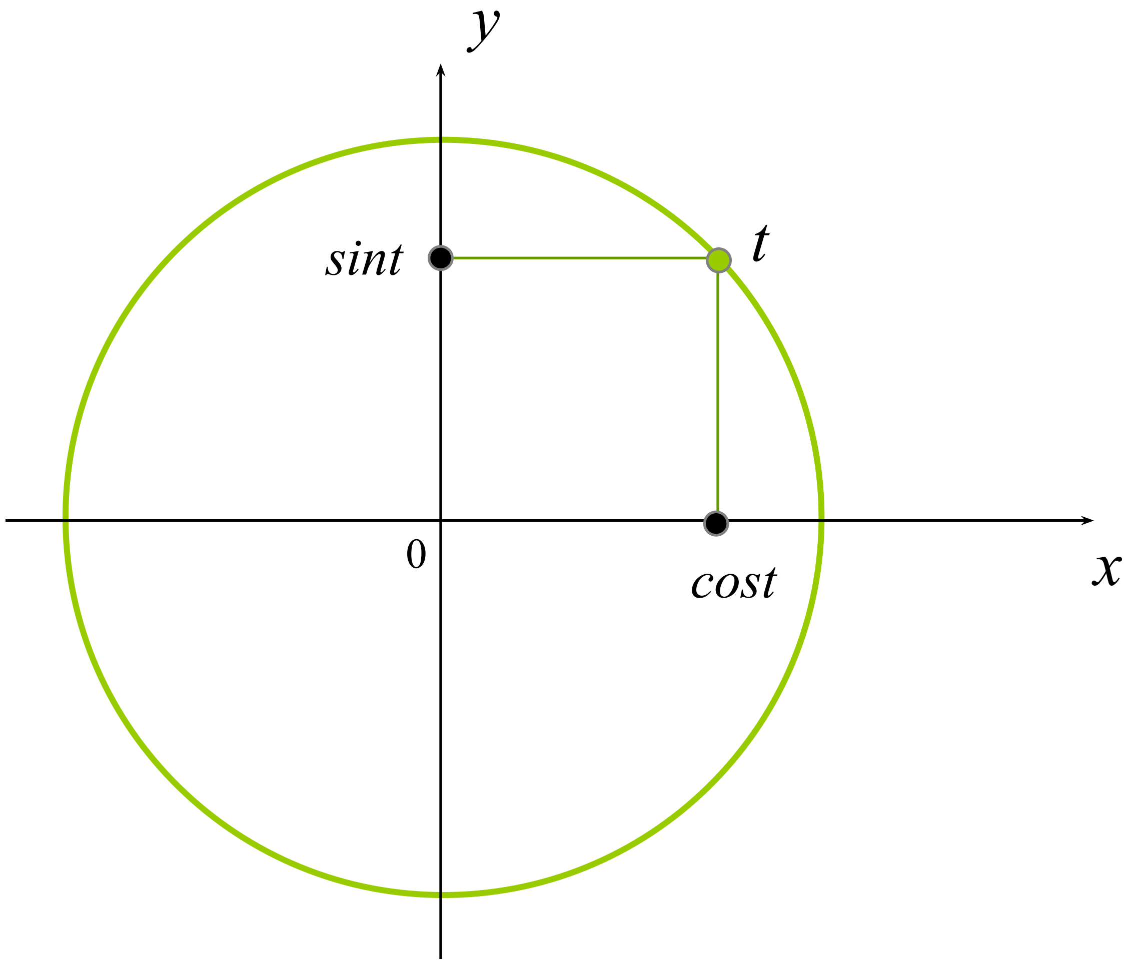
Тригонометрическая окружность



Градусы и радианы

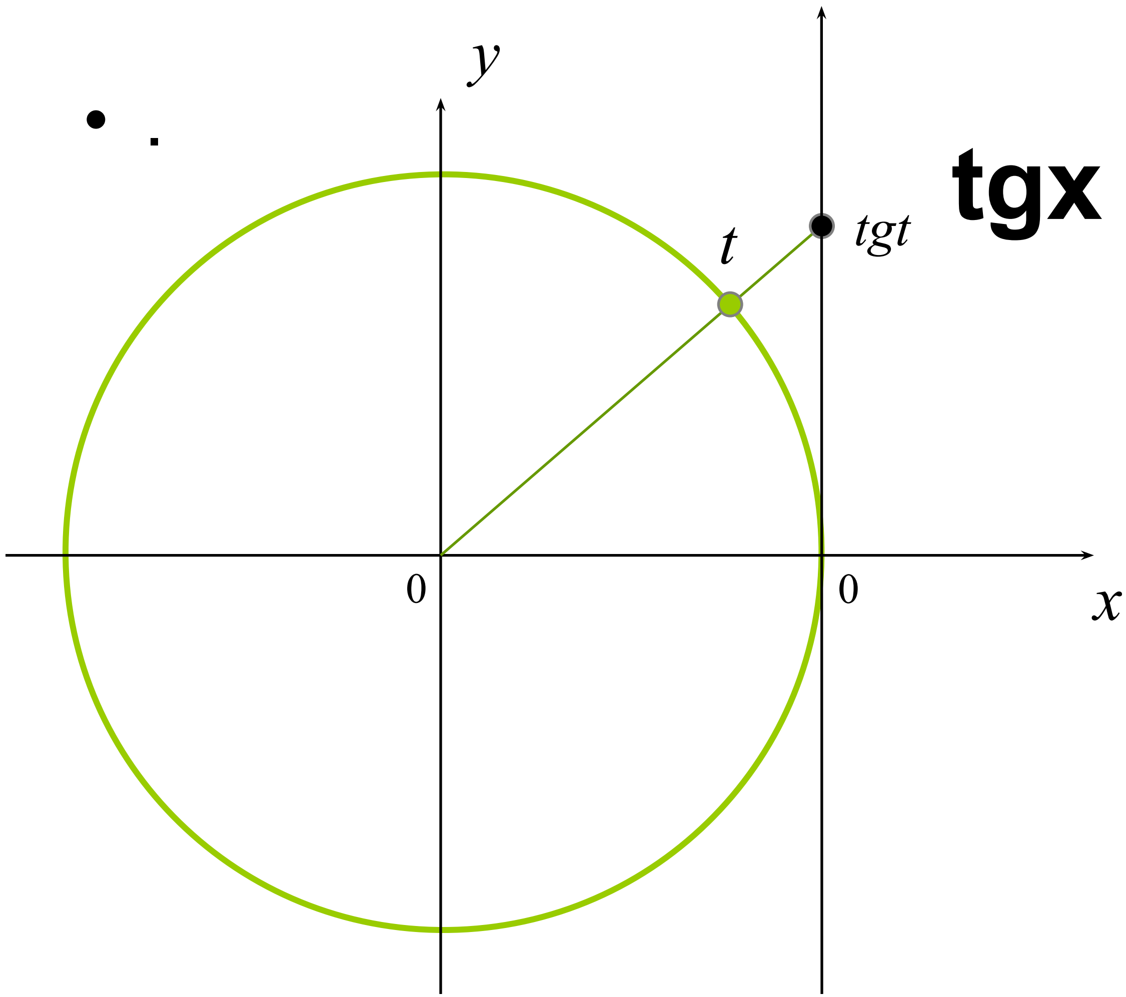


Косинус и синус



Тангенс

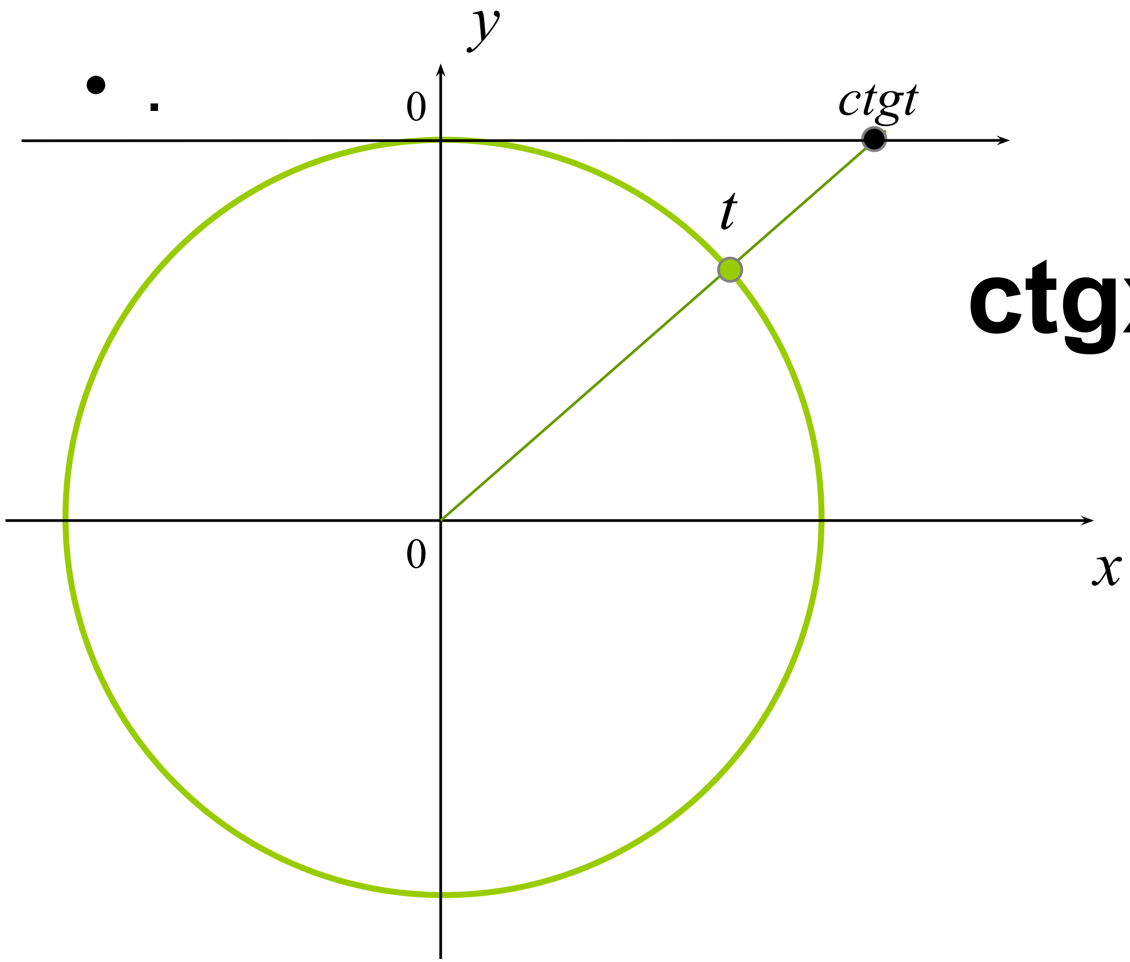
- .



tgx = sinx/cosx

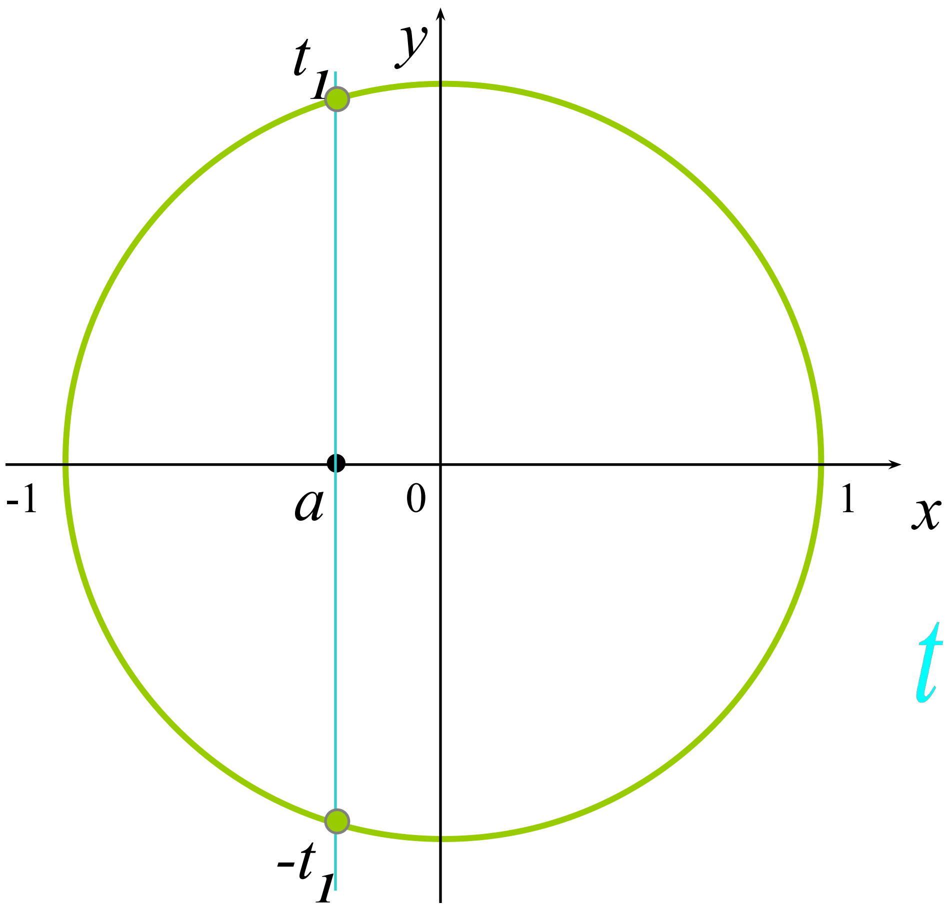
Котангенс

- .



ctgx=cosx/sinx

Уравнение *cost* = *a*

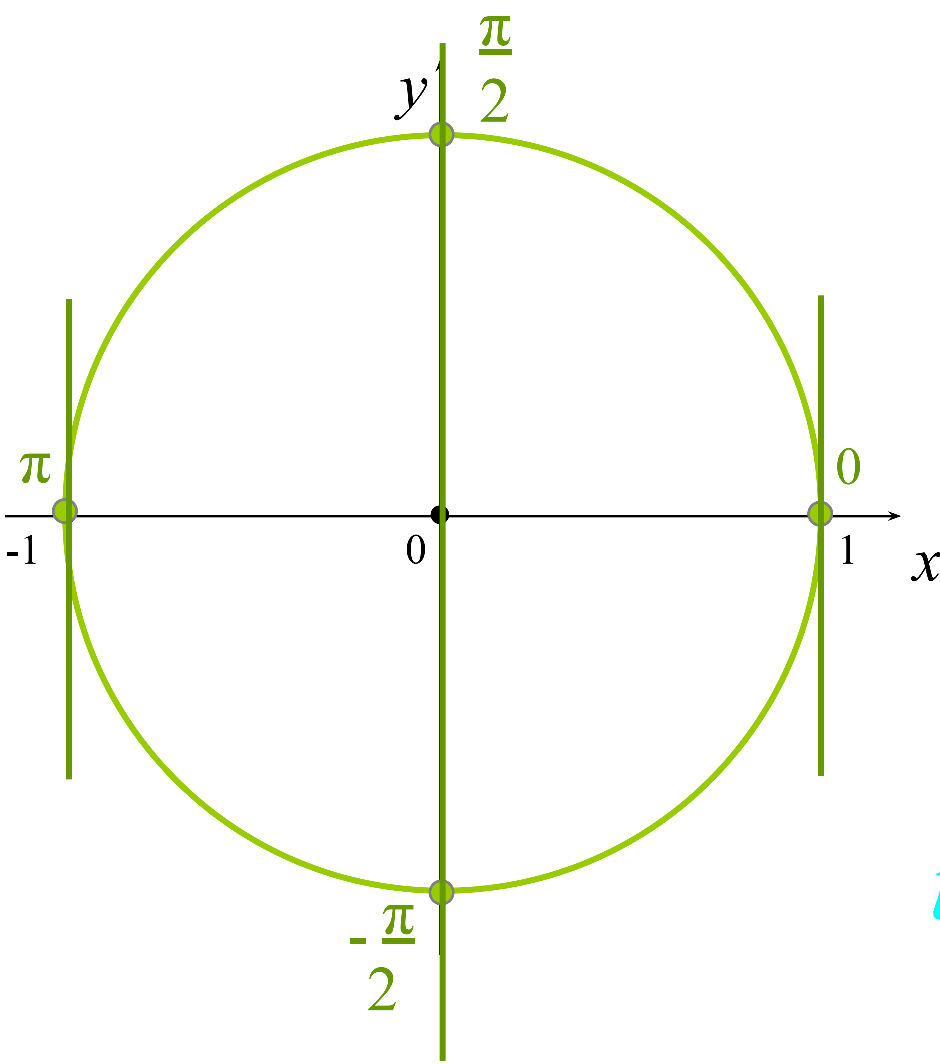


1. Проверить условие:
   $|a| \le 1$
2. Записать общее решение уравнения:

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

Где **t**= *arccos a*

Частные случаи уравнения *cost* = *a*



$cos t = 1$

$$t = 2\pi n, \quad n \in Z$$

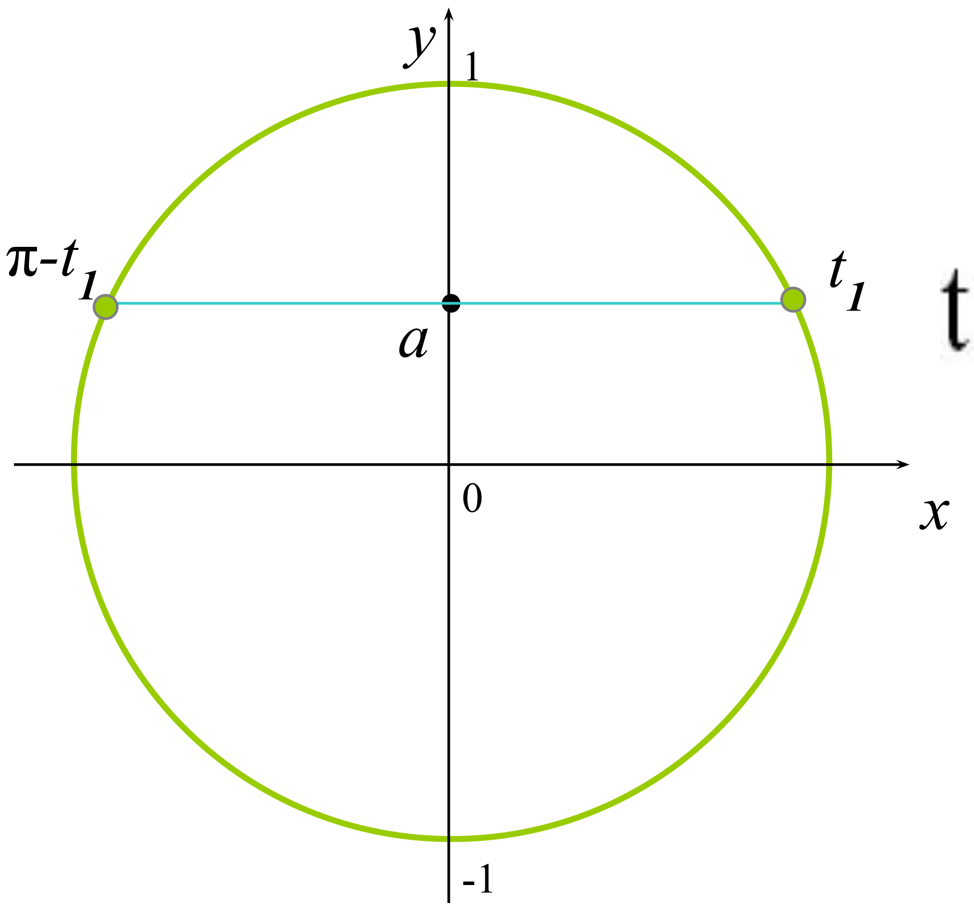
$cos t = 0$

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

$cos t = -1$

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

Уравнение *sint = a*



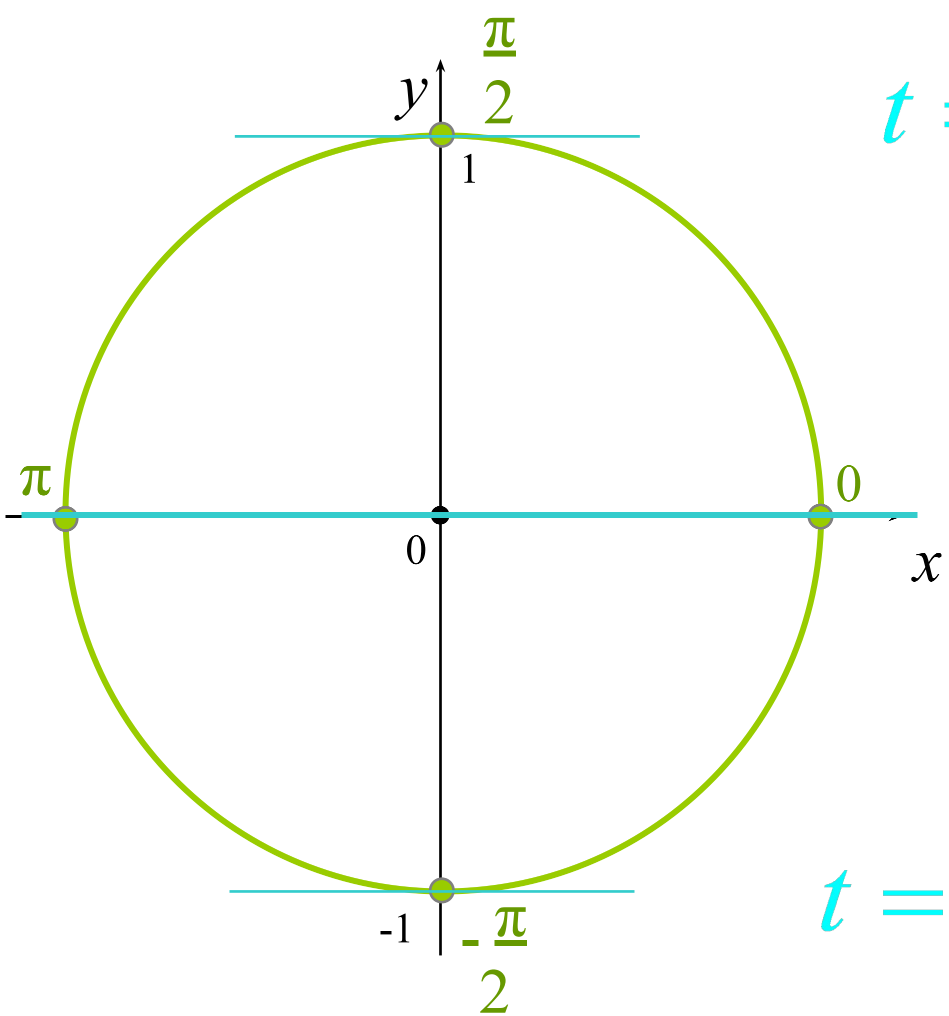
1. Проверить условие | *a* | ≤ 1

2. Записать общее решение уравнения:

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

$$n \in Z$$

Частные случаи уравнения *sint* = *a*



$\sin t = 1$

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

$\sin t = 0$

$$t = \pi n, \quad n \in Z$$

$\sin t = -1$

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

Устная работа

1. Вычислить: $\sin 30^{\circ}$ $\cos(-30^{\circ})$ $td\frac{\pi}{2}$ $ctd(-\frac{\pi}{4})$ $\sin 2.5\pi$

Ответы: $\frac{1}{2}$ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ - -1 1

2. Упростить: $\sin(-x) \bullet ctgx =$ $-\cos x$

$1 + tgx \bullet ctg(-x) =$ **0**

$\sqrt{1-\cos^2 x}$ $\sin x$

3.Вычислить: $\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$ $arctg(-\sqrt{3})$ $\arcsin 0$

$\frac{\pi}{3}$ $-\frac{\pi}{3}$ 0

Повторение: решение простейших тригонометрических уравнений

Выполнить тест:

С1 (демонстрационный вариант 2010 года) $\begin{cases} x^2+3x-\sqrt{x^2+3x-1}=7 \\ 2\sqrt{2}\sin y = x \end{cases}$

Решение:

1. Сделаем замену $\sqrt{x^2+3x-1}=t$ Тогда $x^2+3x=t^2+1$ Теперь первое уравнение системы можно привести к виду $t^2-1-6=0$

Корни t=-2 или t=3.

Получаем: $\sqrt{x^2+3x-1}$ = -2 или $\sqrt{x^2+3x-1}$ = 3

Первое из этих уравнений не имеет корней. Решим второе. $x^2+3x-10=0$

x=-5 или x=2

2. При каждом из найденных значений x решим второе уравнение системы.

а) если x=5, то $\sin y = -\frac{5}{2\sqrt{2}}$ Поскольку $2\sqrt{2}=\sqrt{8}$ <5, уравнение не имеет решений.

б) если x=2, то $\sin y = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $y=(-1)^n\frac{\pi}{4}+\pi n \quad n\in Z$

Ответ: x=2,

$$y=(-1)^n\frac{\pi}{4}+\pi n \quad n\in Z$$

Найдите метод решения уравнения:

1) Метод введения новой переменной;

2) Метод разложения на множители;

3) Другой.

1 вариант

уравнения	Методы решения		
	1	2	3
$3\sin^2 x + \cos^2 x = 1 - \sin x \cos x$			
$4\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$			
$2\sin^2 \quad + \cos x = 1$			
$\cos x + \cos 3x = 0$			
$2\sin x \cos 5x - \cos 5x = 0$			

2 вариант

уравнения	Методы решения		
	1	2	3
$2\sin x\cos x - \sin x = 0$			
$3\cos^2 x - \cos 2x = 1$			
$6\sin^2 x + 4\sin x \cos x = 1$			
$4\sin^2 x + 11\sin x = 3$			
$\sin 3x = \sin 17x$			

Найдите метод решения уравнения:
1) Метод введения новой переменной;
2) Метод разложения на множители;
3) Другой.

1 вариант

уравнения	Методы решения		
	1	2	3
$3\sin^2 x + \cos^2 x = 1 - \sin x \cos x$			+
$4\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$	+		
$2\sin^2 \quad + \cos x = 1$			+
$\cos x + \cos 3x = 0$			+
$2\sin x \cos 5x - \cos 5x = 0$		+	

2 вариант

уравнения	Методы решения		
	1	2	3
$2\sin x\cos x - \sin x = 0$		+	
$3\cos^2 x - \cos 2x = 1$			+
$6\sin^2 x + 4\sin x \cos x = 1$			+
$4\sin^2 x + 11\sin x = 3$	+		
$\sin 3x = \sin 17x$			+

Методы решения тригонометрических уравнений.

$$4\sin^2 x + 11\sin x - 3 = 0$$

$$tgx \bullet \sin 2x = 0$$

$$\cos x \bullet tg3x = 0$$

$$6\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

Метод замены переменной (для приведения к квадратному

Метод разложения на множители.

Методы решения тригонометрических уравнений.

$$(cos^2(2x+\frac{\pi}{6})-\frac{3}{4})\sin\frac{x}{2}=0$$

$$6\sin^2 x+4\sin x*\cos x=1$$

$$\frac{tgx+5}{2}=\frac{1}{\cos^2 x}$$

1. Методом разложения на множители

2. Методом введения новой переменной

3.Другим методом

Решить уравнение $tgx(\sin x - 1) = 0$

Решить уравнение $tgx(\sin x - 1) = 0$

Решаем методом разложения на множители. Перейдем от уравнения $f_1(x) \bullet f_2(x) = 0$ к совокупности $\left[\begin{array}{l} f_1(x) = 0 \\ f_2(x) = 0 \end{array}\right.$

$\in$

Ответ: *x*=π*n*, *nZ*