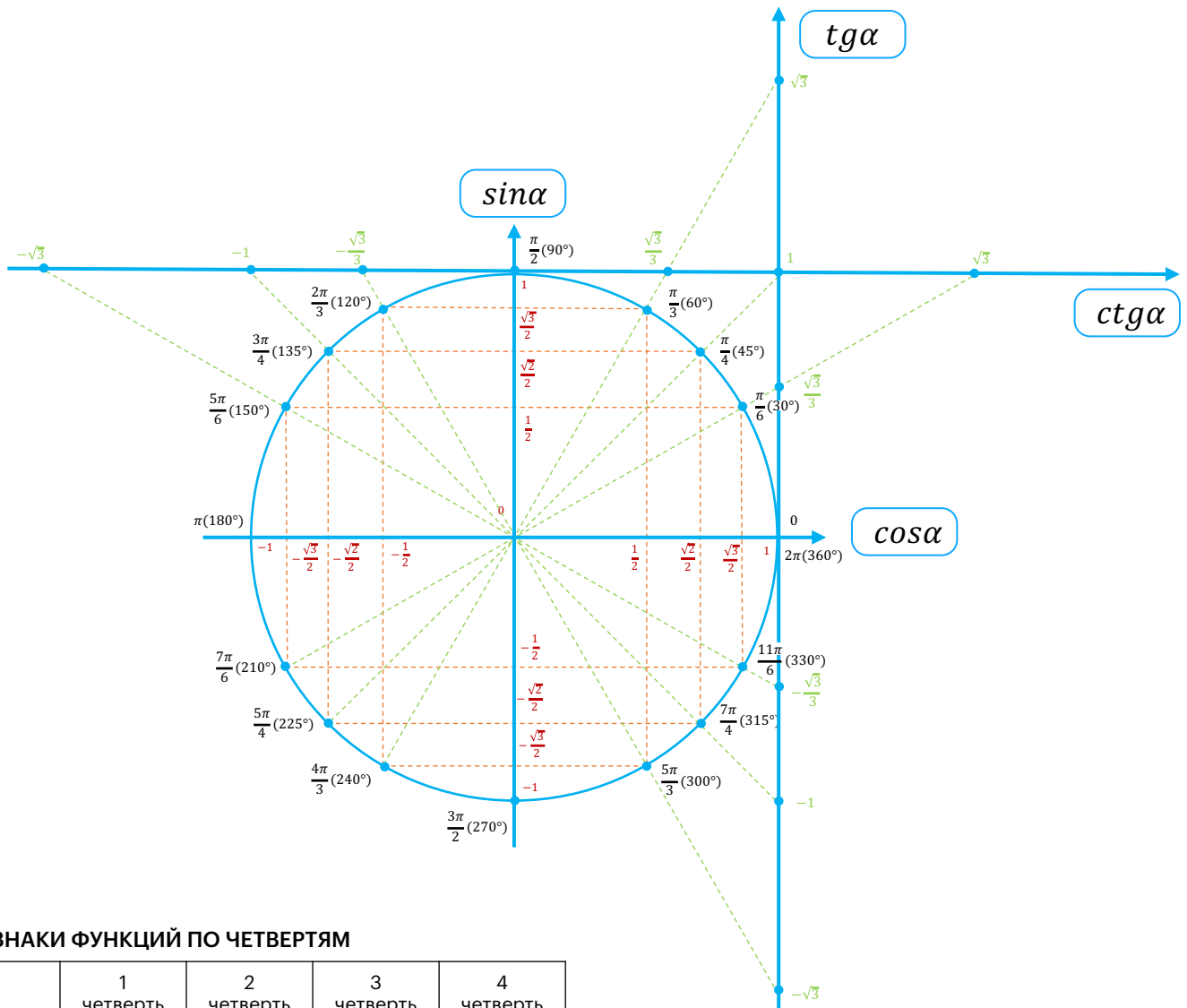


ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЙ КРУГ



ЗНАКИ ФУНКЦИЙ ПО ЧЕТВЕРТЯМ

	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
$\sin x$	+	+	-	-
$\cos x$	+	-	-	+
$\operatorname{tg} x$	+	-	+	-
$\operatorname{ctg} x$	+	-	+	-

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

	Область определения	Область значений	
$\sin x$	R	$[-1; 1]$	$\sin(-x) = -\sin x$ $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$ $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$ $\cos(-x) = \cos x$
$\cos x$	R	$[-1; 1]$	
$\operatorname{tg} x$	$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$	R	
$\operatorname{ctg} x$	$x \neq \pi k$	R	

СВОЙСТВА АРКФУНКЦИЙ

	Область определения	Область значений	
$\arcsin x$	$[-1; 1]$	$[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$	$\arcsin(-x) = -\arcsin x$ $\operatorname{arctg}(-x) = -\operatorname{arctg} x$ $\operatorname{arccctg}(-x) = \pi - \operatorname{arccctg} x$ $\operatorname{arccos}(-x) = \pi - \operatorname{arccos} x$
$\operatorname{arccos} x$	$[-1; 1]$	$[0; \pi]$	
$\operatorname{arctg} x$	R	$(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$	
$\operatorname{arccctg} x$	R	$(0; \pi)$	

Заметим, что $\arcsin \frac{1}{2} = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} = \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3} = \operatorname{arccctg} \sqrt{3} = \frac{\pi}{6}$

РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

РЕШЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ УРАВНЕНИЙ

с синусом

- 1 На оси синуса отмечаем значение функции, которое хотим найти
- 2 Через это значение проводим **горизонтальную** прямую
- 3 Пересечение этой прямой с окружностью – интересующие нас углы

$$\sin x = a \rightarrow \begin{cases} x = \arcsin a + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \\ x = \pi - \arcsin a + 2\pi k, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

с косинусом

- 1 На оси косинуса отмечаем значение функции, которое хотим найти
- 2 Через это значение проводим **вертикальную** прямую
- 3 Пересечение этой прямой с окружностью – интересующие нас углы

$$\cos x = a \rightarrow x = \pm \arccos a + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

с тангенсом

- 1 На оси тангенса отмечаем значение функции, которое хотим найти
- 2 Через это значение и **начало координат** проводим прямую
- 3 Пересечение этой прямой с окружностью – интересующие нас углы

$$\operatorname{tg} x = a \rightarrow x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

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

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

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФОРМУЛЫ ИЗ ОТТ

$$\operatorname{tg}^2 x + 1 = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\operatorname{ctg}^2 x + 1 = \frac{1}{\sin^2 x}$$

ФОРМУЛЫ ДВОЙНЫХ УГЛОВ

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

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

ФОРМУЛЫ СУММЫ И РАЗНОСТИ АРГУМЕНТОВ

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

ДОП ИЗ ДВОЙНЫХ УГЛОВ

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

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ФОРМУЛЫ

$$\sin a \pm \sin b = 2 \sin \frac{a \pm b}{2} \cos \frac{a \mp b}{2}$$

$$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a + b}{2} \cos \frac{a - b}{2}$$

$$\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a + b}{2} \sin \frac{a - b}{2}$$

