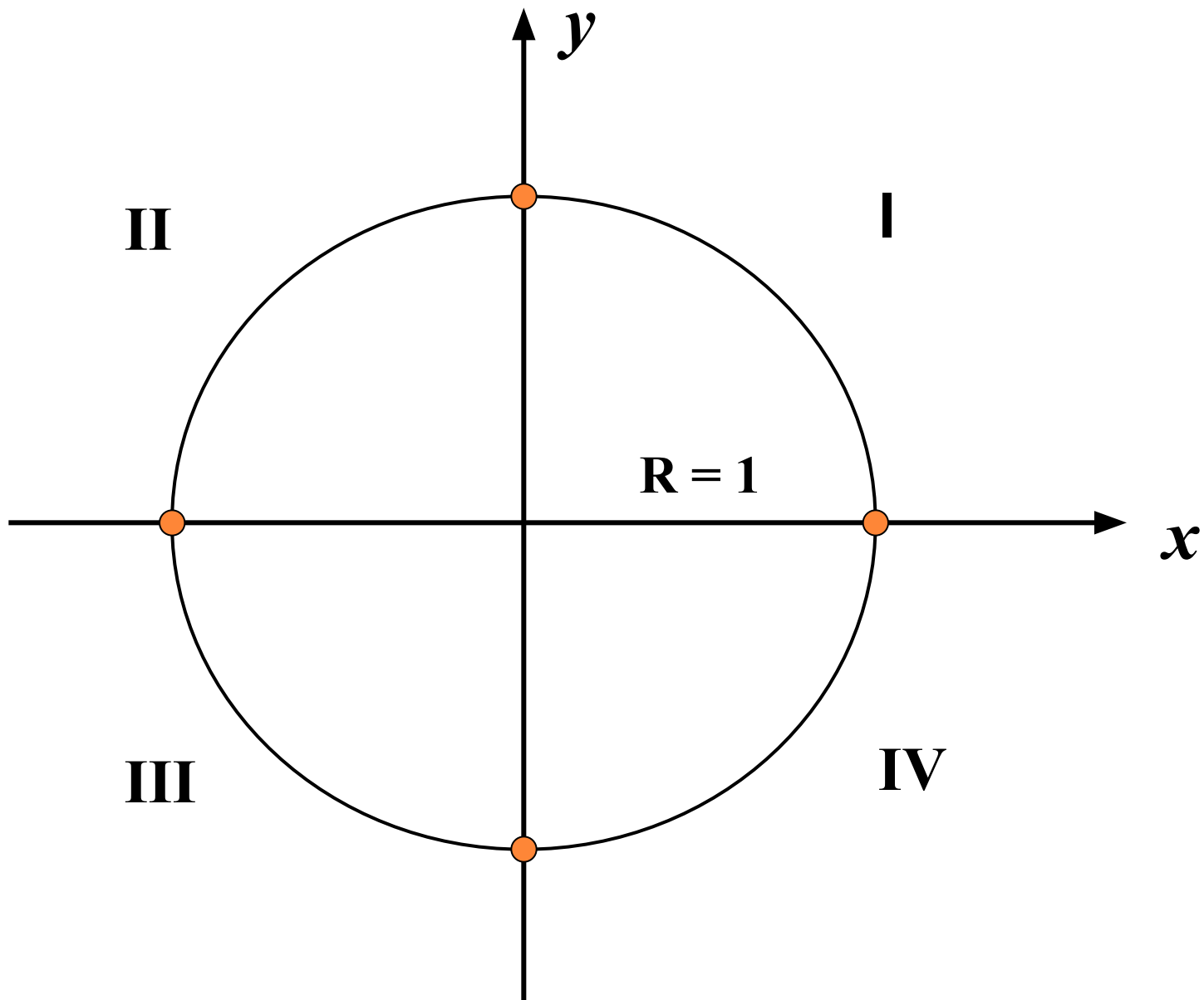


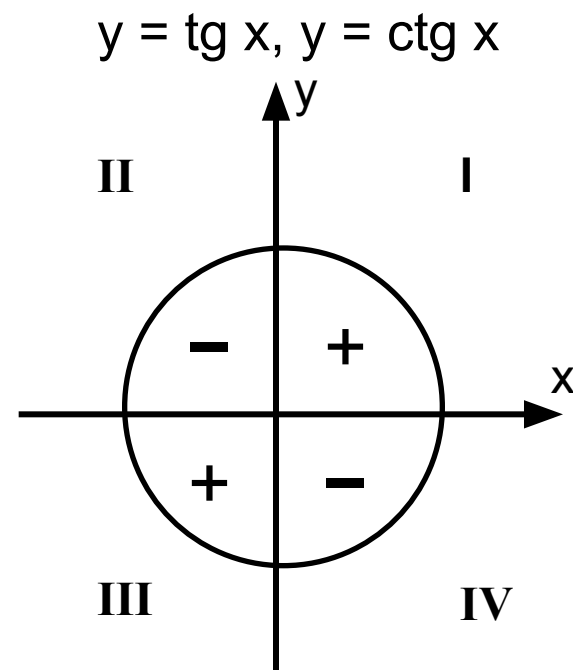
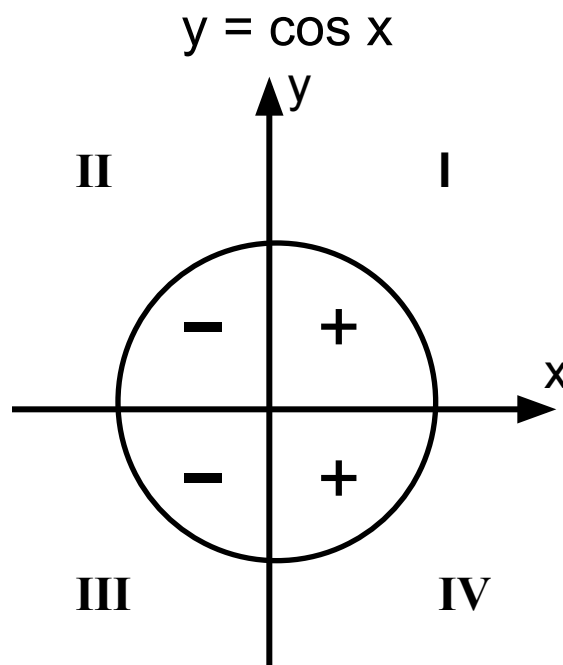
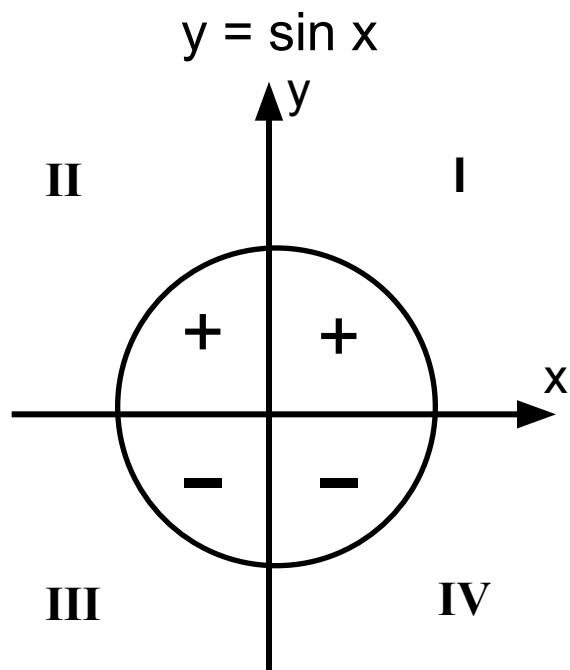
«ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ»



ЕДИНИЧНАЯ ОКРУЖНОСТЬ



ЗНАКИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ



ОПРЕДЕЛИТЕ ЧЕТВЕРТЬ:

96°

$$\frac{\pi}{2} - \alpha$$

$$\frac{\pi}{2} + \alpha$$

273°

$$\pi - \alpha$$

$$\pi + \alpha$$

-120°

$$\frac{3\pi}{2} - \alpha$$

$$\frac{3\pi}{2} + \alpha$$



$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = 1$$

$$\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos 135^\circ = ?$$



ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ

- - это формулы, позволяющие выразить значения тригонометрических функций любого угла через функции угла первой четверти, т.е. $< 90^\circ$.

$$2\pi \pm \alpha$$

$$\pi \pm \alpha$$

$$\frac{\pi}{2} \pm \alpha$$

$$\frac{3\pi}{2} \pm \alpha$$

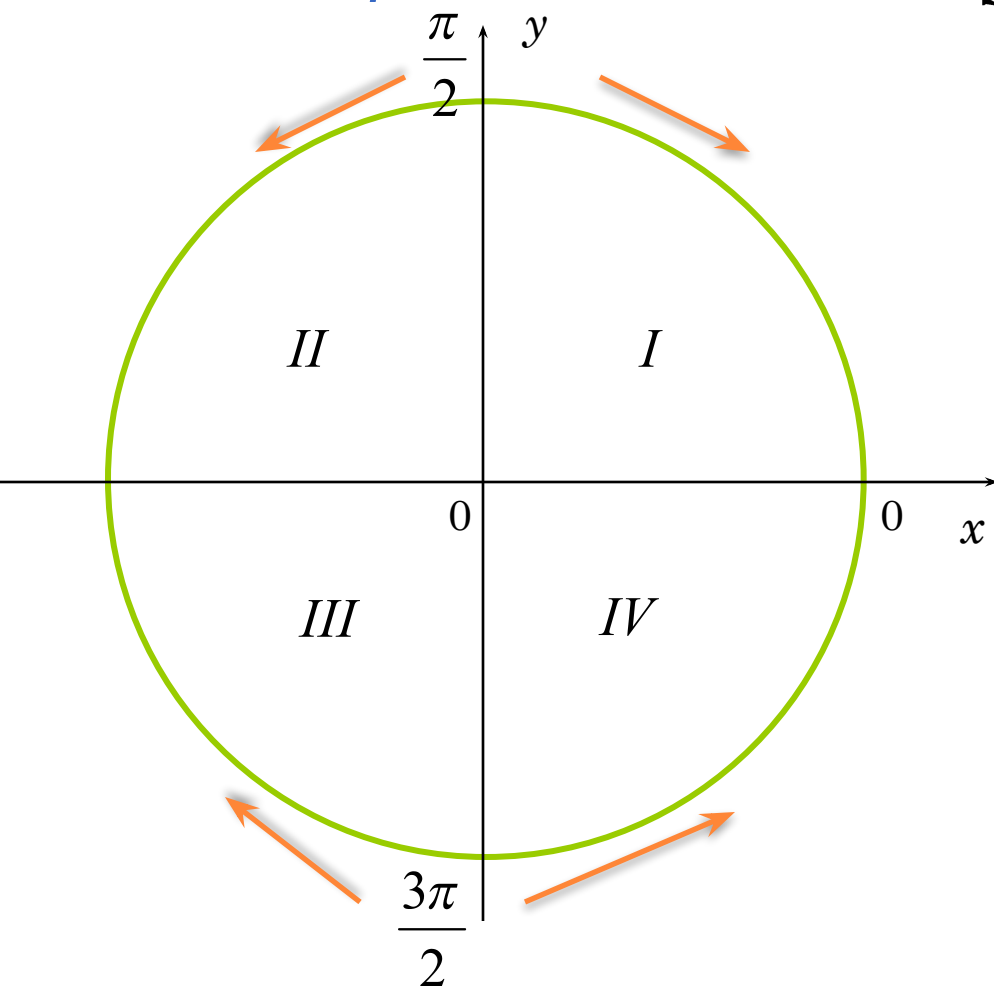


Функция (угол в °)	$90^\circ - \alpha$	$90^\circ + \alpha$	$180^\circ - \alpha$	$180^\circ + \alpha$	$270^\circ - \alpha$	$270^\circ + \alpha$	$360^\circ - \alpha$	$360^\circ + \alpha$
Sin	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$
Cos	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$
Tg	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
Ctg	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
Функция (угол в рад.)	$\pi/2 - \alpha$	$\pi/2 + \alpha$	$\pi - \alpha$	$\pi + \alpha$	$3\pi/2 - \alpha$	$3\pi/2 + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$



ПРАВИЛО 1. ЕСЛИ УГОЛ α ОТКЛАДЫВАЮТ
ОТ ОСИ ОУ, ТО НАИМЕНОВАНИЕ
ФУНКЦИИ МЕНЯЕТСЯ $\sin \alpha \leftrightarrow \cos \alpha$

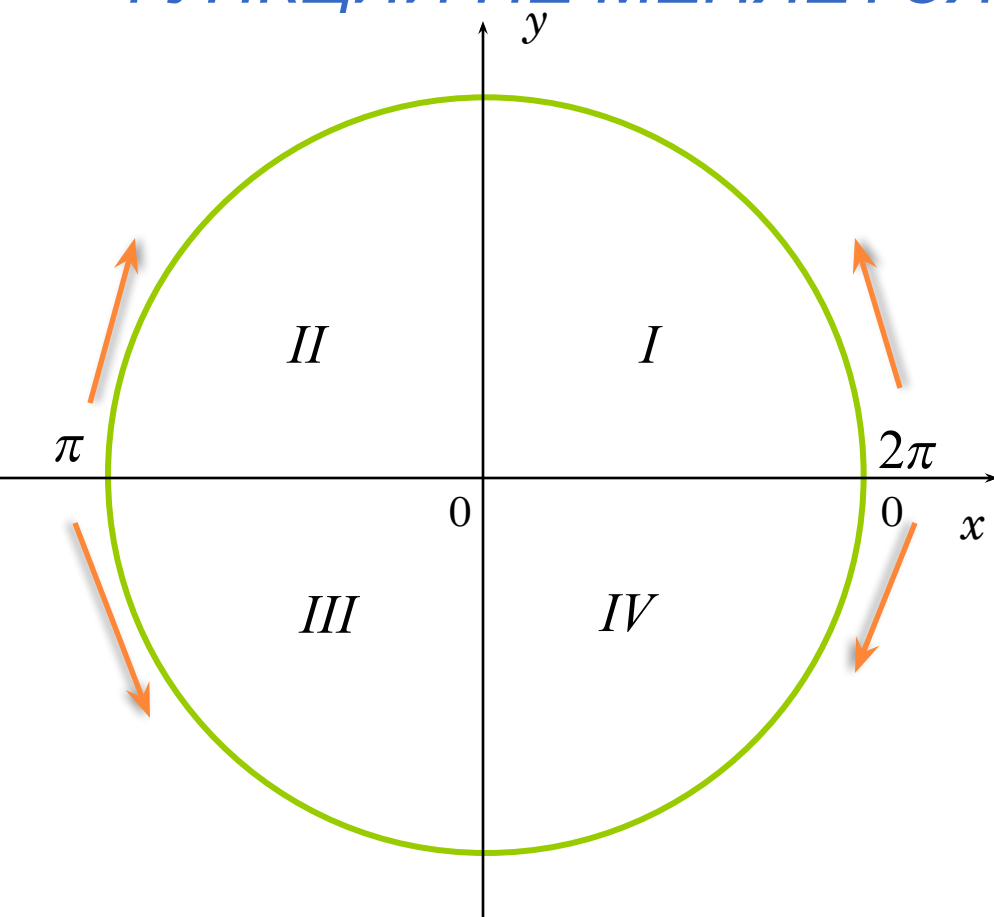
$$\operatorname{tg} \alpha \leftrightarrow \operatorname{ctg} \alpha$$



$$\frac{\pi}{2} \pm \alpha$$

$$\frac{3\pi}{2} \pm \alpha$$

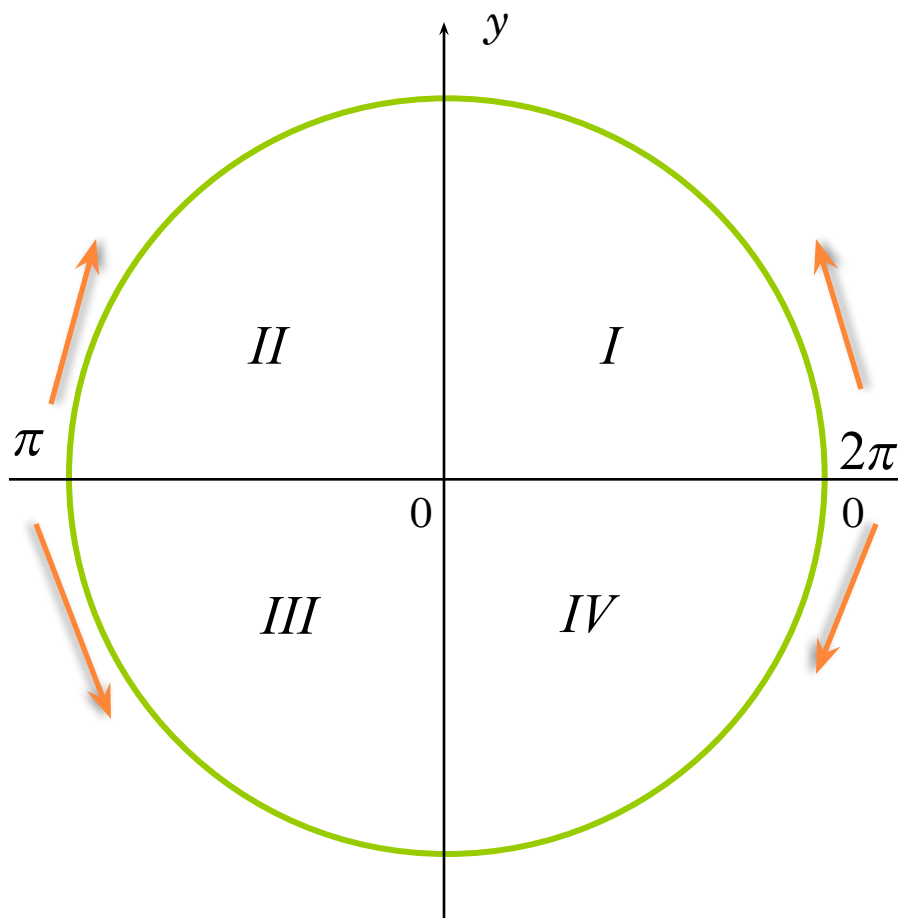
ПРАВИЛО 1. ЕСЛИ УГОЛ α ОТКЛАДЫВАЮТ ОТ ОСИ ОХ, ТО НАИМЕНОВАНИЕ ФУНКЦИИ НЕ МЕНЯЕТСЯ.



$$2\pi \pm \alpha$$

$$\pi \pm \alpha$$

**ПРАВИЛО 2. ЗНАК В ПРАВОЙ ЧАСТИ
ФОРМУЛЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ЗНАКУ
ФУНКЦИИ В ЛЕВОЙ ЧАСТИ.**



$$\sin(2\pi - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$$

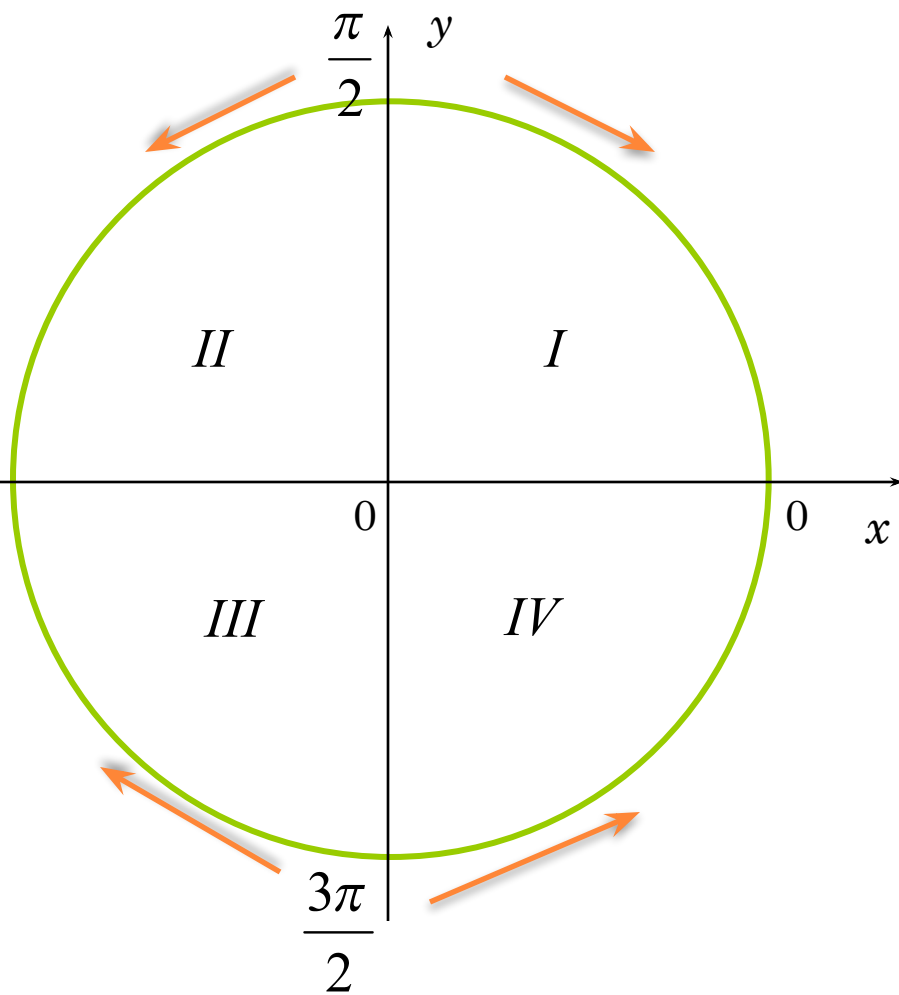
$$\cos(2\pi - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\operatorname{tg}(\pi + \alpha) = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg}(2\pi - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$



ПРАВИЛО 2. ЗНАК В ПРАВОЙ ЧАСТИ ФОРМУЛЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ЗНАКУ ФУНКЦИИ В ЛЕВОЙ ЧАСТИ.



$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\operatorname{ctg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \operatorname{tg} \alpha$$



ЗАПИШИТЕ ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ

$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\operatorname{tg}(270^\circ - \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\sin(270^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\sin(360^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$$



АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЯ ФОРМУЛ ПРИВЕДЕНИЯ

- 1) Определить, какой координатной четверти принадлежит угол;
- 2) Найти знак данной функции в этой четверти;
- 3) Определить, меняется данная функция на «кофункцию» или нет:

$$\mathbf{\sin \alpha \leftrightarrow \cos \alpha} \quad \mathbf{\operatorname{tg} \alpha \leftrightarrow \operatorname{ctg} \alpha}$$



ЗАДАНИЕ 1. ВЫРАЗИТЕ
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧЕРЕЗ
УГОЛ МЕНЬШЕ 45°.

$$\sin 168^\circ = \sin(180^\circ - 12^\circ) = \sin 12^\circ$$

$$\cos 123^\circ = \cos(90^\circ + 33^\circ) = -\sin 33^\circ$$

$$\operatorname{tg} 174^\circ = \operatorname{tg}(180^\circ - 6^\circ) = -\operatorname{tg} 6^\circ$$

$$\operatorname{tg} 263^\circ = \operatorname{tg}(270^\circ - 7^\circ) = \operatorname{ctg} 7^\circ$$

$$\operatorname{ctg}(-380^\circ) = -\operatorname{ctg}(360^\circ + 20^\circ) = -\operatorname{ctg} 20^\circ$$

$$\cos(-969^\circ) = \cos(270^\circ - 31^\circ) = -\sin 31^\circ$$



ЗАДАНИЕ 2. УПРОСТИТЬ ВЫРАЖЕНИЕ

$$3 \cos \alpha - 3 \cos(360^\circ - \alpha) + \cos(90^\circ - \alpha) - \sin(\alpha + 180^\circ) =$$

$$\cancel{3 \cos \alpha} - \cancel{3 \cos \alpha} + \sin \alpha + \sin \alpha =$$

$$2 \sin \alpha$$



ЗАДАНИЕ 3. *НАЙТИ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ:*

$$\text{II} \quad \underline{\cos} 135^\circ = \frac{\cos(90^\circ + 45^\circ)}{\cos(\underline{180^\circ} - 45^\circ)} = \frac{-\sin 45^\circ}{-\underline{\cos} 45^\circ} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{4\pi}{3} = \sin \left(\frac{\cancel{3\pi}}{\cancel{3}} + \frac{\pi}{3} \right) = \sin \left(\overset{\text{III}}{\pi} + \frac{\pi}{3} \right) =$$

$$-\sin \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$



ЗАДАНИЕ 4 (B7). УПРОСТИТЬ ВЫРАЖЕНИЕ

$$\sin 150^\circ \cdot \operatorname{tg} 225^\circ =$$

$$\sin(180^\circ - 30^\circ) \cdot \operatorname{tg}(180^\circ + 45^\circ) =$$

$$= \sin 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 45^\circ =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2} = 0,5$$



ЗАДАНИЕ 4 (В7). УПРОСТИТЬ ВЫРАЖЕНИЕ

$$\sin 150^\circ \cdot \operatorname{tg} 225^\circ =$$

$$\sin(180^\circ - 30^\circ) \cdot \operatorname{tg}(180^\circ + 45^\circ) =$$

$$= \sin 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot 1 =$$

$$= \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\sin(90^\circ + 60^\circ) \cdot \operatorname{tg}(270^\circ - 45^\circ) =$$

$$= \cos 60^\circ \cdot \operatorname{ctg} 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot 1 =$$

$$= \frac{1}{2} = 0,5$$



Вариант № 1

A1	Упростить выражение $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$
A2	Упростить выражение $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)$
B1	Упростить выражение $\frac{\sin(\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$

Вариант № 2

A1	Упростить выражение $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$
A2	Упростить выражение $\operatorname{ctg}(2\pi - \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
B1	Упростить $\sin(90^\circ - \alpha) + \cos(180^\circ + \alpha) + \operatorname{tg}(270^\circ + \alpha) + \operatorname{ctg}(360^\circ + \alpha)$

Вариант № 3

A1	Упростить выражение $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
A2	Упростить выражение $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) \cdot \cos(3\pi - \alpha)$
B1	Упростить выражение $\frac{\sin(\pi + \alpha) \cdot \operatorname{ctg}(\pi - \alpha)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$



Вариант 1.

В2. Вычислите $\frac{4 \cos 146^\circ}{\cos 34^\circ}$

Вариант 2

В2. Вычислите $\frac{5 \operatorname{tg} 163^\circ}{\operatorname{tg} 17^\circ}$

Вариант 3

В2. Вычислите $\frac{6 \cos 207^\circ}{\cos 27^\circ}$

