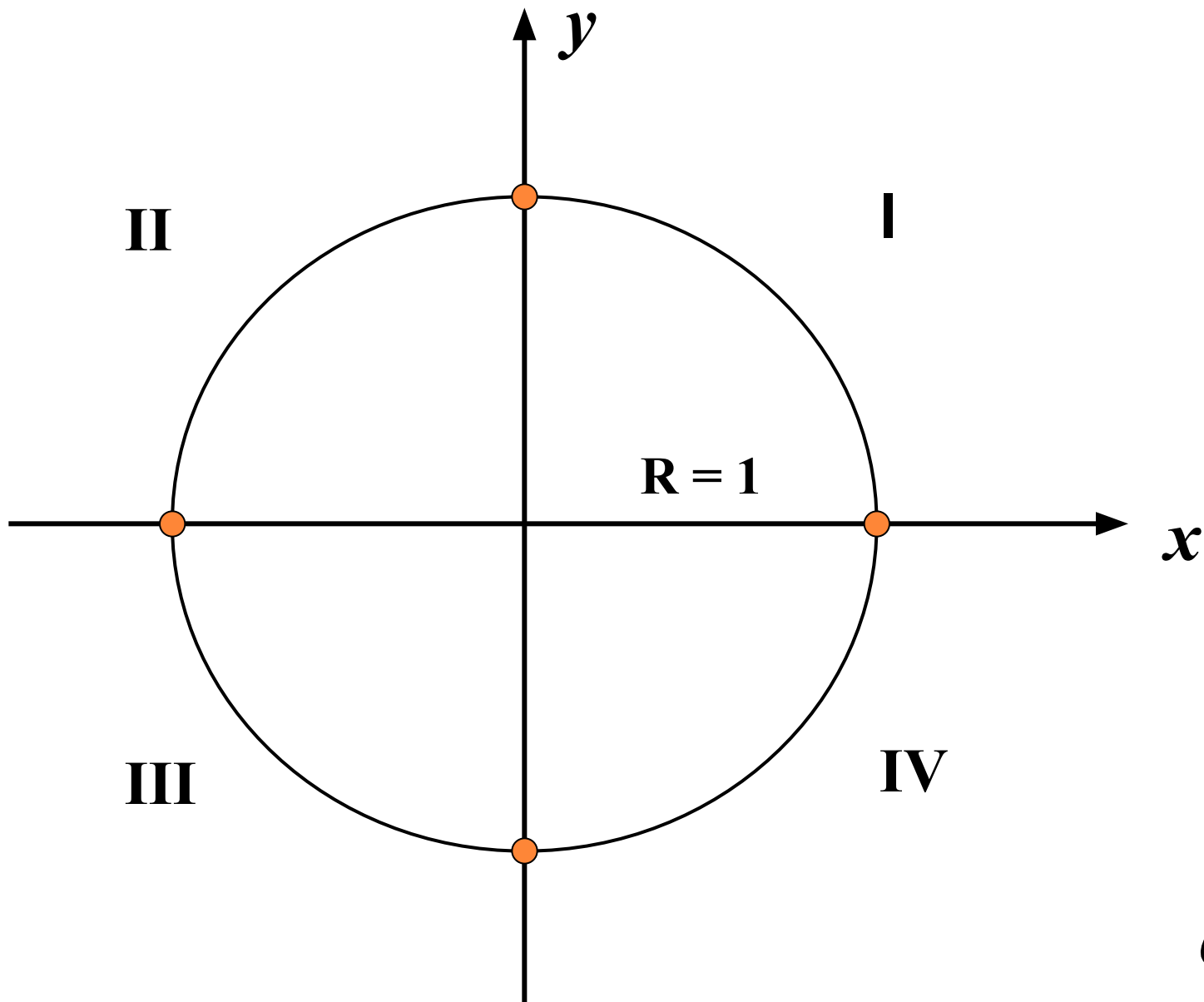


# «ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ»

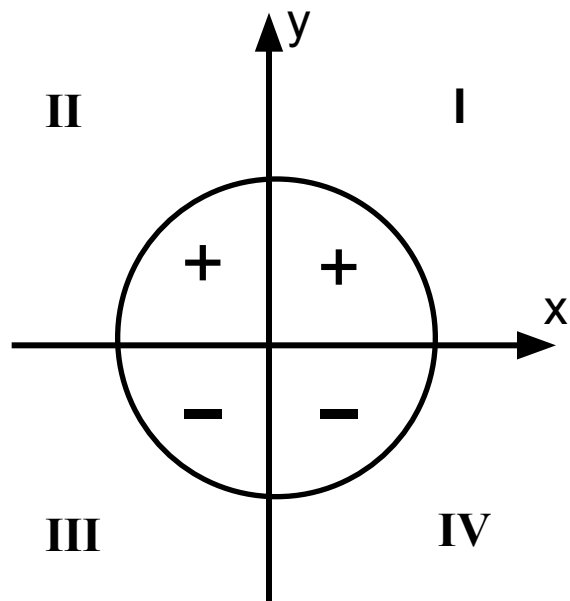


# ЕДИНИЧНАЯ ОКРУЖНОСТЬ

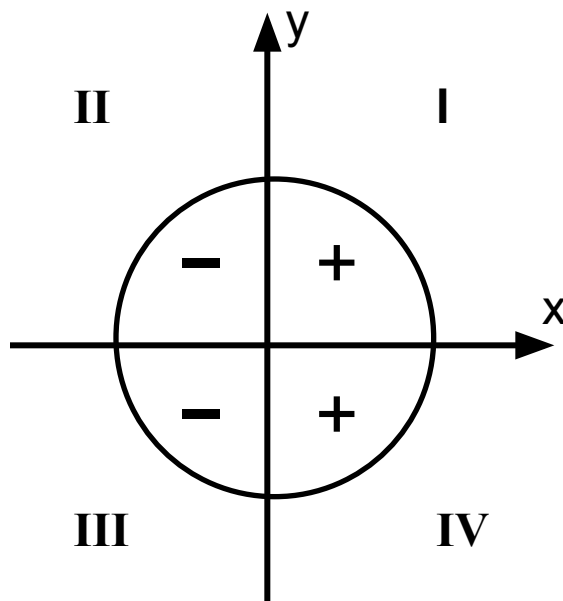


# ЗНАКИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

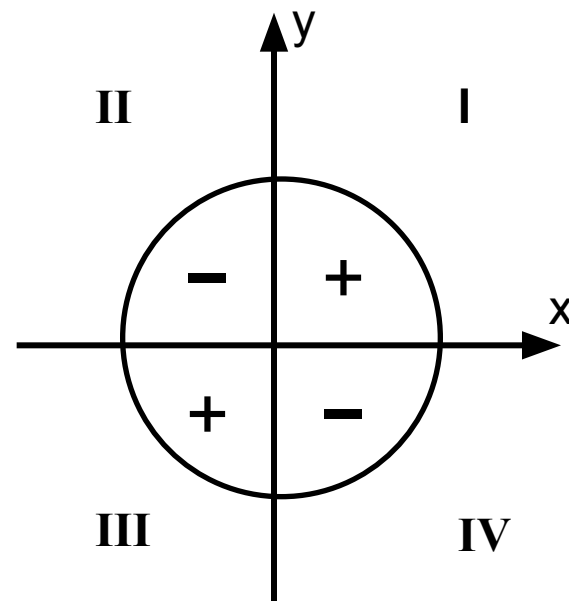
$$y = \sin x$$



$$y = \cos x$$



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



## ОПРЕДЕЛИТЕ ЧЕТВЕРТЬ:

$96^\circ$

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

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

$273^\circ$

$$\pi - \alpha$$

$$\pi + \alpha$$

$-120^\circ$

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

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



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

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

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

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

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



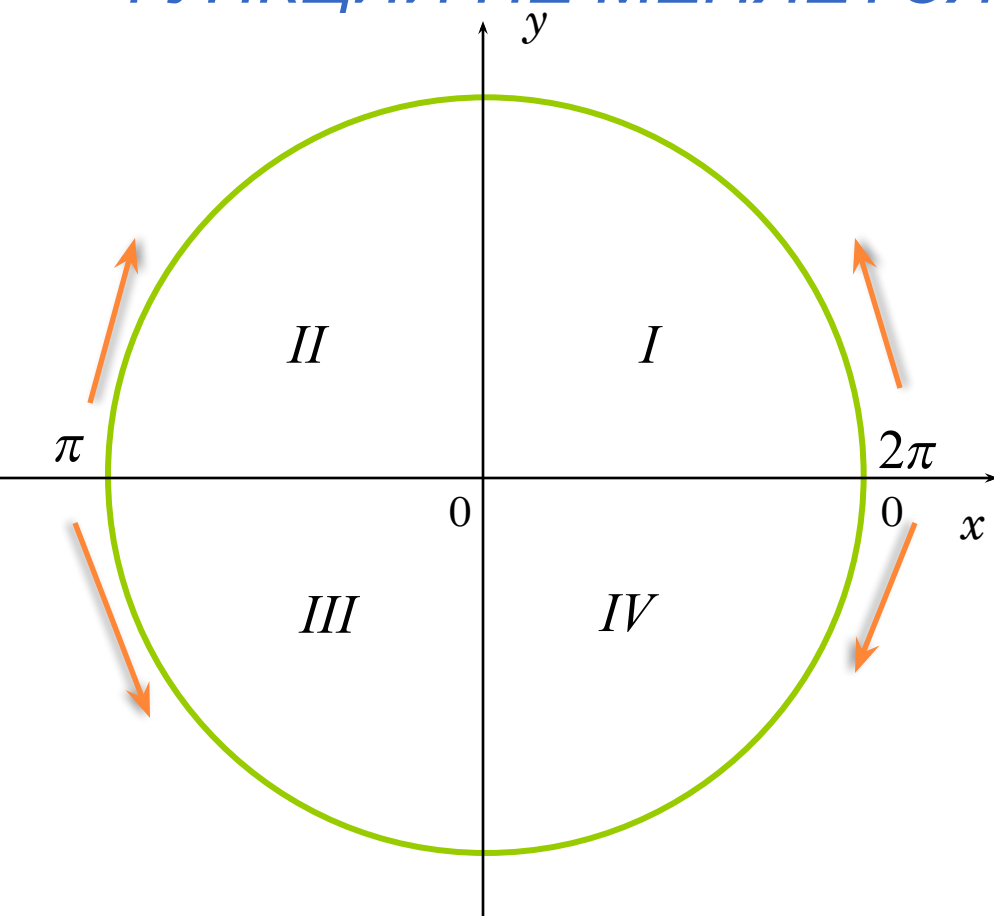
# ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ

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

$$\alpha < 90^\circ$$



**ПРАВИЛО 1.** ЕСЛИ УГОЛ  $\alpha$  ОТКЛАДЫВАЮТ ОТ ОСИ  $Ox$ , ТО НАИМЕНОВАНИЕ ФУНКЦИИ НЕ МЕНЯЕТСЯ.



$$2\pi \pm \alpha$$

$$\pi \pm \alpha$$

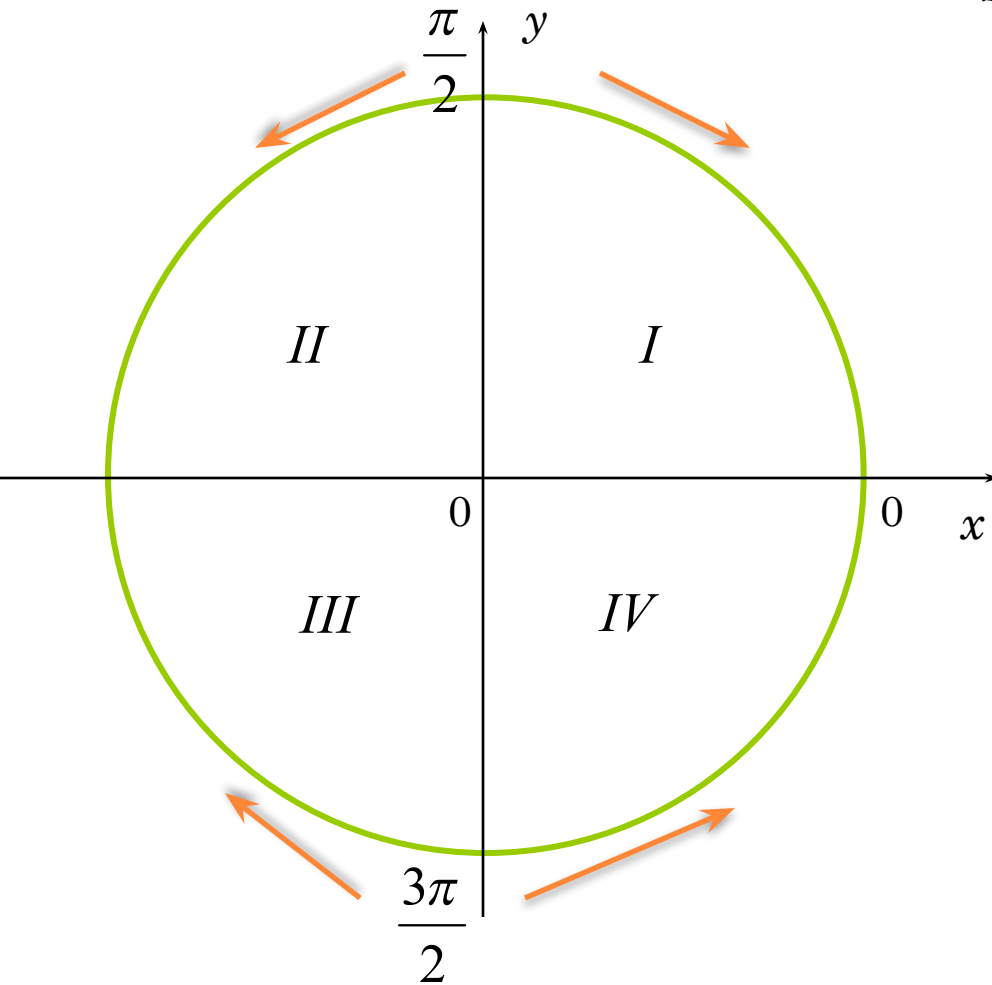
**ПРАВИЛО 1.** А ЕСЛИ УГОЛ  
ОТКЛАДЫВАЮТ ОТ  $\alpha$  ОСИ  $OY$ , ТО  
НАИМЕНОВАНИЕ ФУНКЦИИ МЕНЯЕТСЯ НА  
СХОДНОЕ.

$$\sin \alpha \leftrightarrow \cos \alpha$$

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

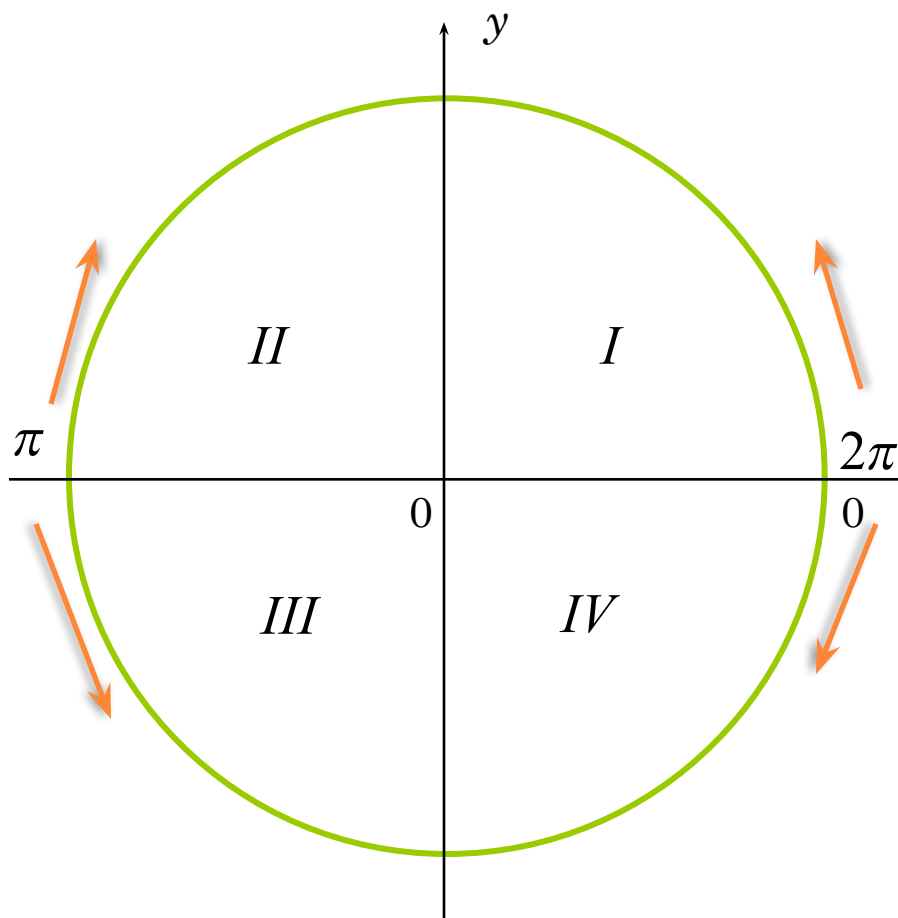
$$\frac{\pi}{2} \pm \alpha$$

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





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



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

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

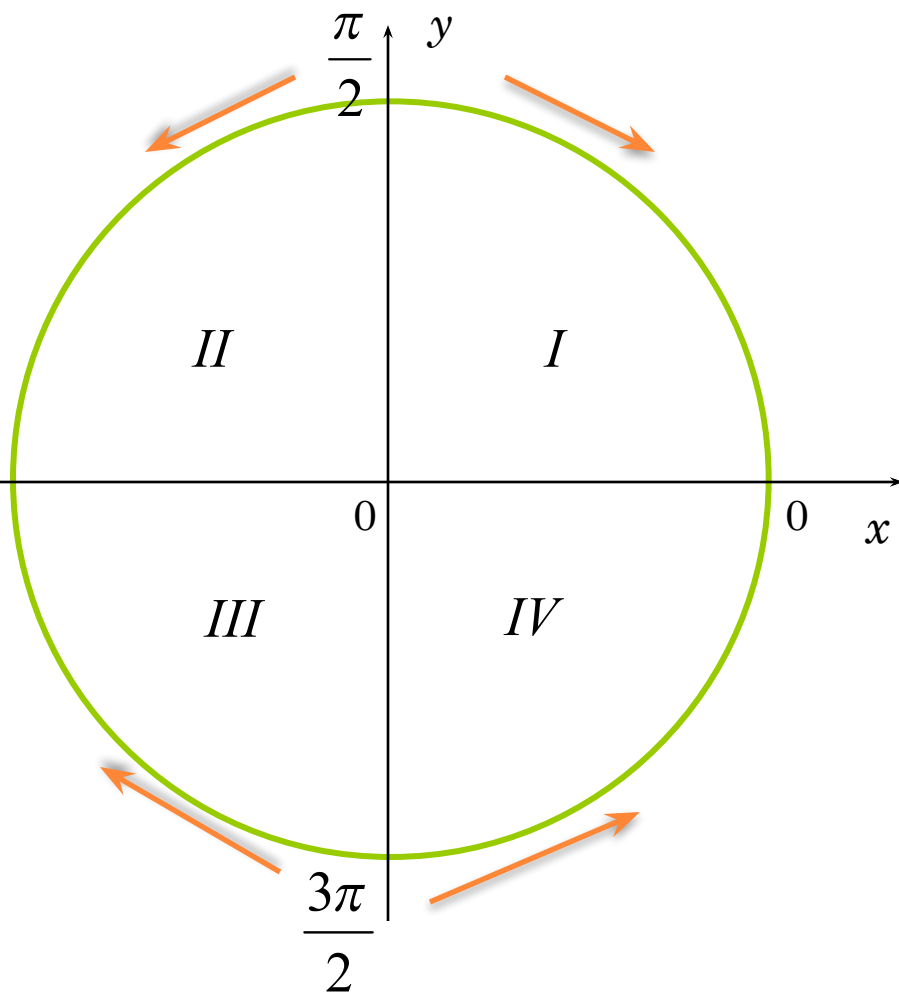
$$\cos(2\pi - \alpha) = \cos \alpha$$

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

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



**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 . 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 5. УПРОСТИТЬ ВЫРАЖЕНИЕ

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

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

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

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

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

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

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



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right)$$

$$\cos(2\pi - t)$$

$$\operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$$

$$\operatorname{tg}(\pi - t)$$

$$\operatorname{ctg}(\pi - t)$$

$$\operatorname{tg}(\pi + t)$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$$

$$\cos(\pi + t)$$

$$\sin\left(t - \frac{5\pi}{2}\right)$$

$$\sin(t - 3\pi)$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$$

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} - t\right)$$

$$\sin^2(2\pi + t)$$

$$\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$$

$$\operatorname{ctg}(360^\circ - \alpha)$$

$$\cos(2\pi + t)$$

$$\sin(\pi + t)$$

$$\sin(\pi - t)$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$$

