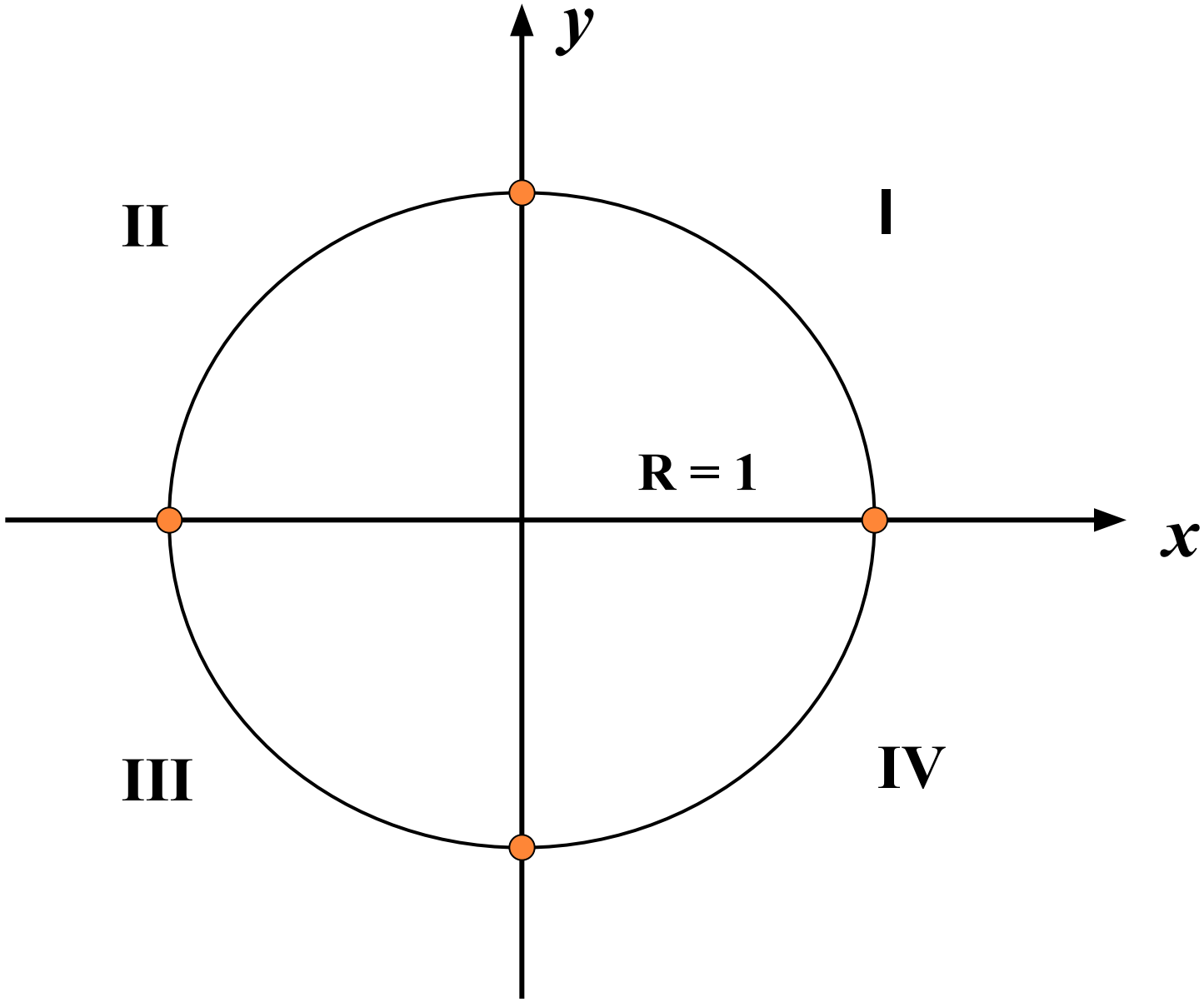
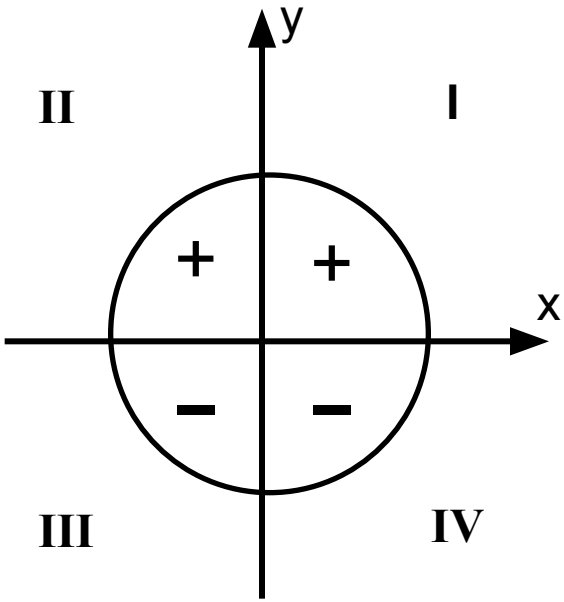
«ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ»

Единичная окружность

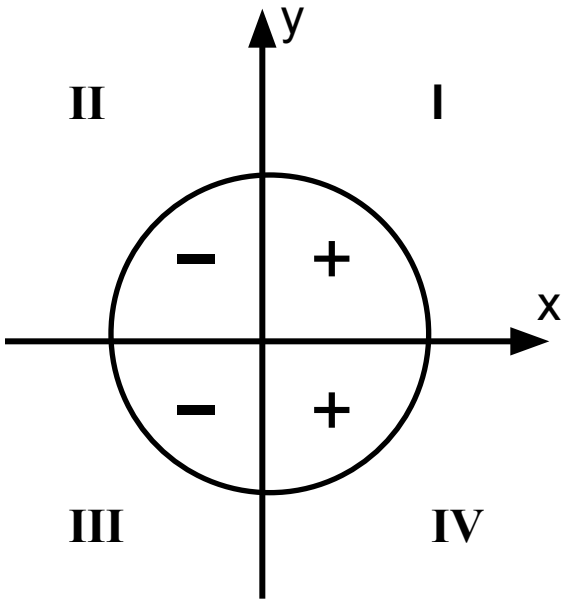


Знаки тригонометрических функций

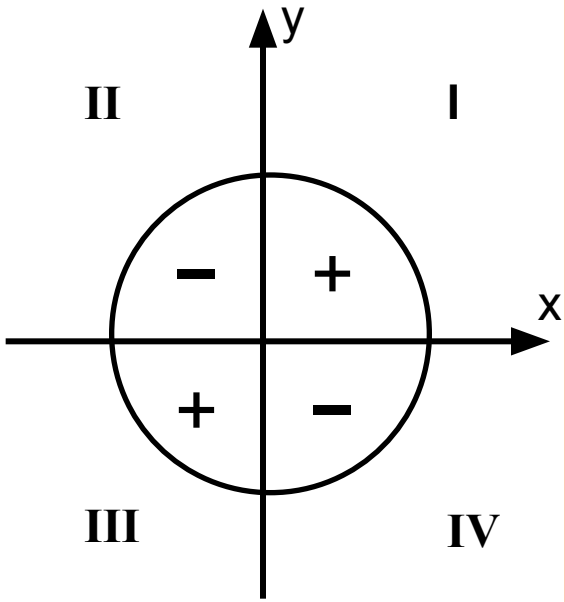
y = sin x



y = cos x



y = tg x, y = ctg x



ОПРЕДЕЛИТЕ ЧЕТВЕРТЬ:

$96°$ $\qquad \frac{\pi}{2}-\alpha \qquad \frac{\pi}{2}+\alpha$

$273°$ $\qquad \pi-\alpha \qquad \pi+\alpha$

$-120°$ $\qquad \frac{3\pi}{2}-\alpha \qquad \frac{3\pi}{2}+\alpha$

$$\cos 60° = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} 45° = 1$$

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

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

$$\cos 135° = \ ?$$

ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ

- - *это формулы, позволяющие выражать значения тригонометрических функций любого угла через функции угла первой четверти, т.е. < 90°.*

$$2\pi \pm \alpha$$

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

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

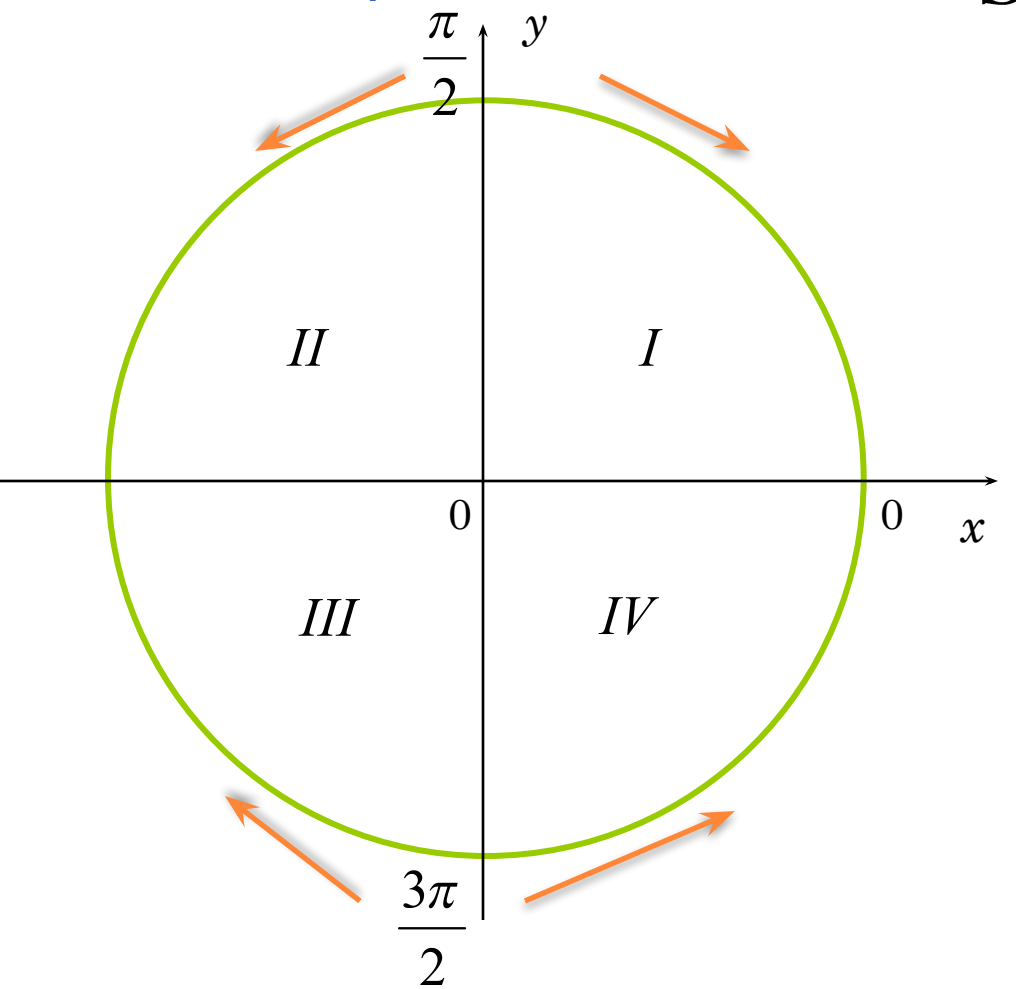
$$\pi \pm \alpha$$

Функция (угол в °)	90° - α	90° + α	180° - α	180° + α	270° - α	270° + α	360° - α	360° + α
Sin	cos α	cos α	sin α	-sin α	-cos α	-cos α	-sin α	sin α
Cos	sin α	-sin α	-cos α	-cos α	-sin α	sin α	cos α	cos α
Tg	ctg α	-ctg α	-tg α	tg α	ctg α	-ctg α	-tg α	tg α
Ctg	tg α	-tg α	-ctg α	ctg α	tg α	-tg α	-ctg α	ctg α
Функция (угол в рад.)	π/2 – α	π/2 + α	π – α	π + α	3π/2 – α	3π/2 + α	2π – α	2π + α

ПРАВИЛО 1. *ЕСЛИ УГОЛ* α *ОТКЛАДЫВАЮТ ОТ ОСИ OY, ТО НАИМЕНОВАНИЕ ФУНКЦИИ МЕНЯЕТСЯ*

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

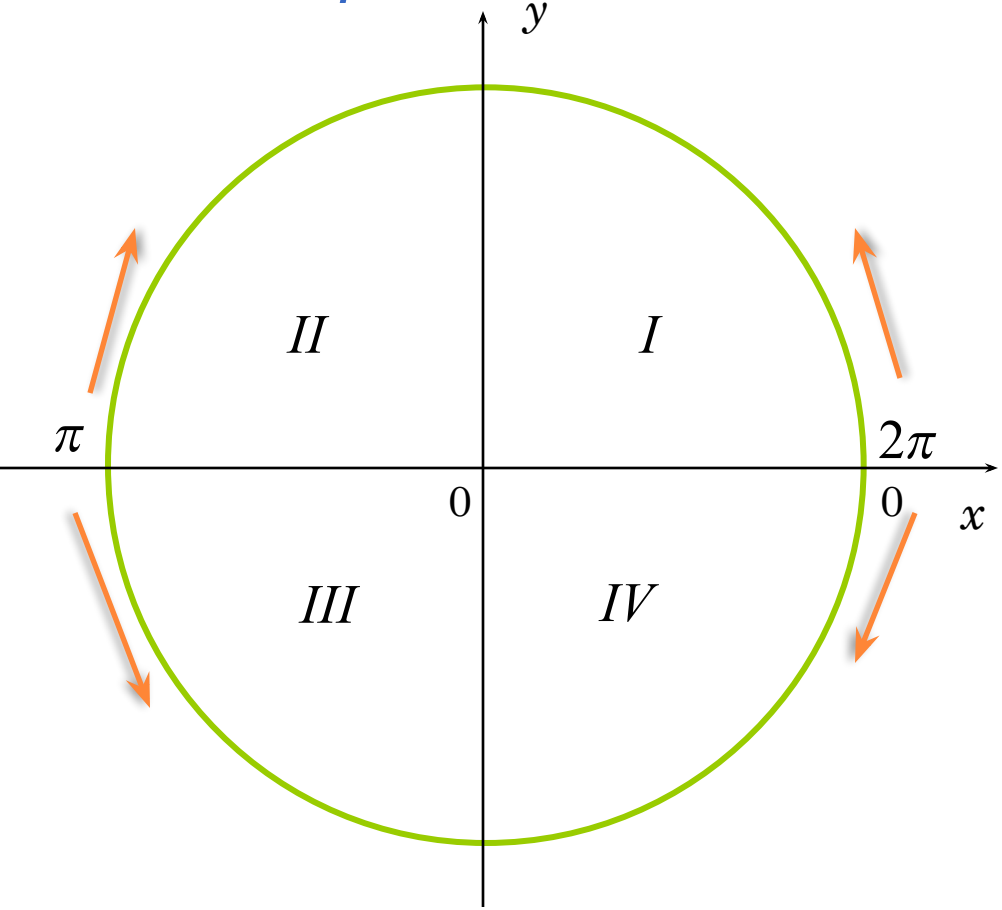
$$tg\alpha \leftrightarrow ctg\alpha$$



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

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

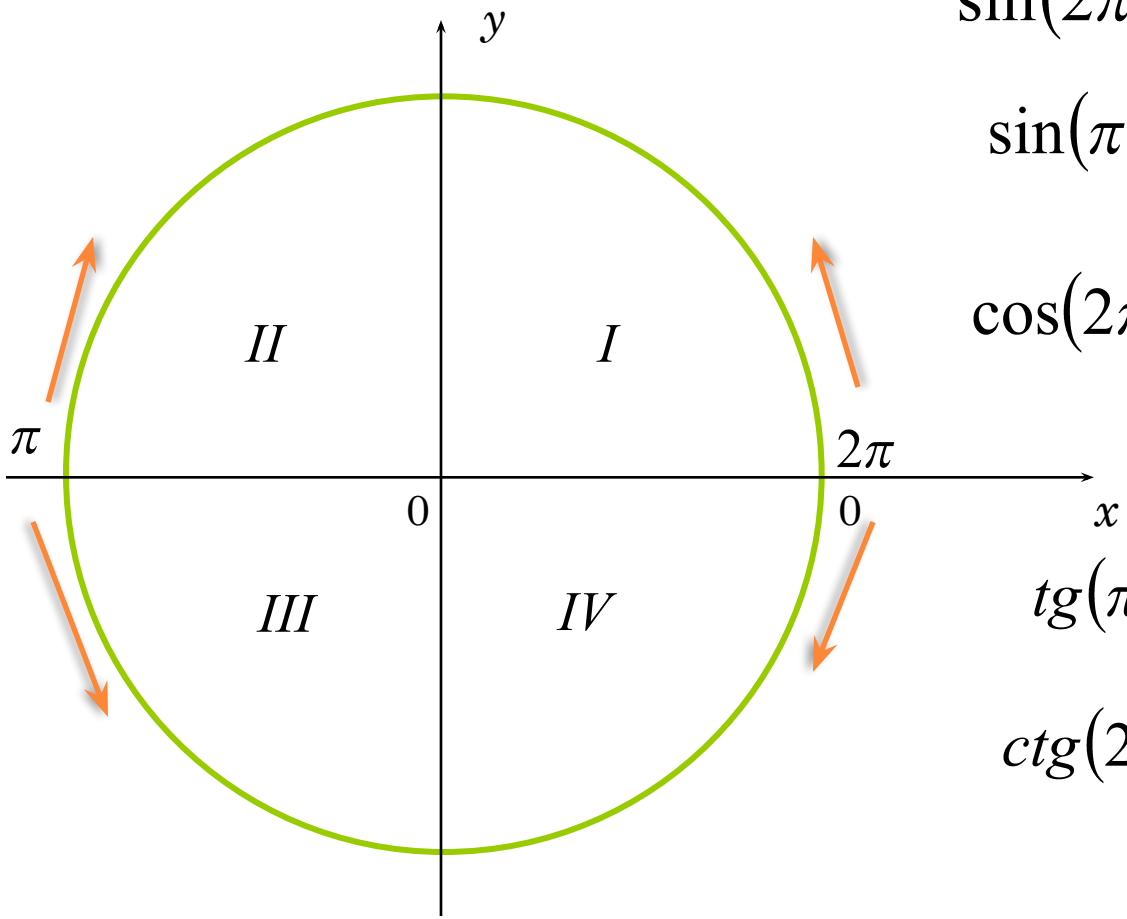
ПРАВИЛО 1. *ЕСЛИ УГОЛ* α *ОТКЛАДЫВАЮТ ОТ ОСИ ОХ, ТО НАИМЕНОВАНИЕ ФУНКЦИИ НЕ МЕНЯЕТСЯ.*



$$2\pi \pm \alpha$$

$$\pi \pm \alpha$$

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



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

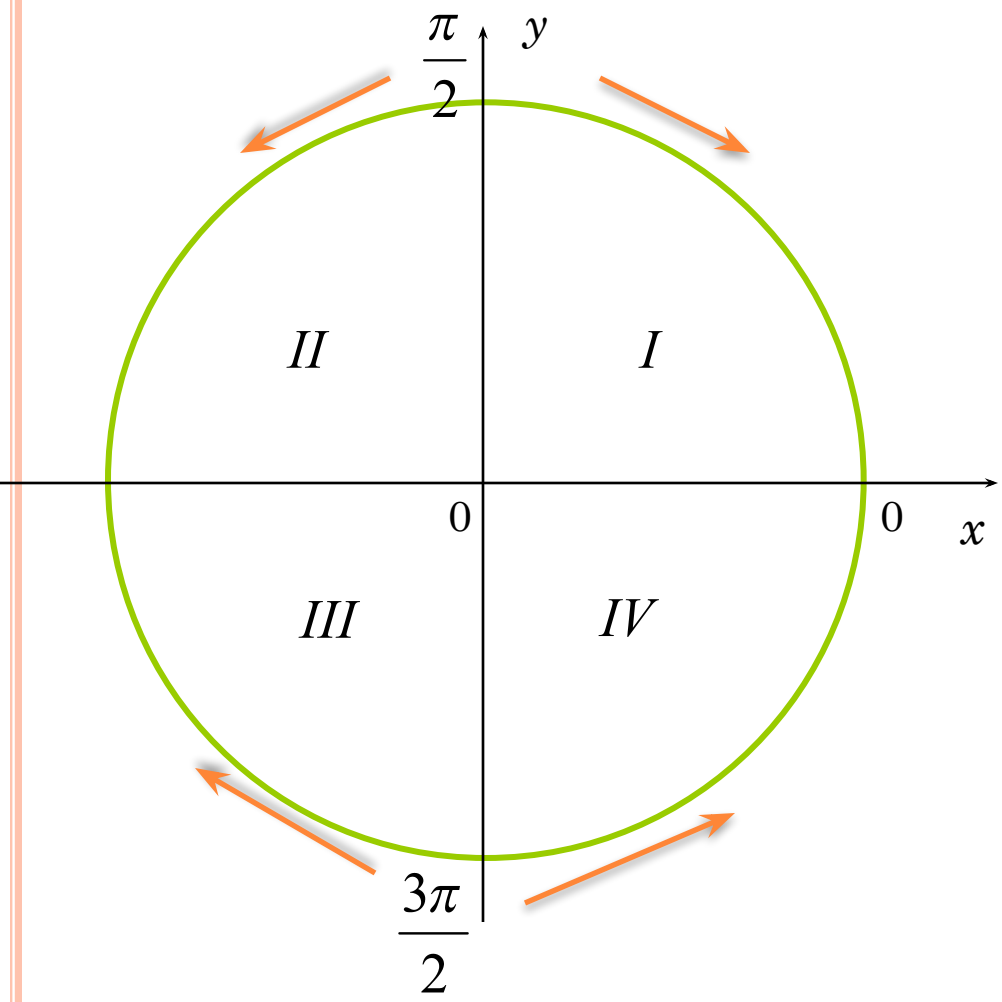
$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin\alpha$$

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

$$tg(\pi + \alpha) = tg\alpha$$

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

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



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

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

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

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

ЗАПИШИТЕ ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ

$$\sin(90^0 - \alpha) = \cos\alpha$$

$$\cos(180^0 - \alpha) = -\cos\alpha$$

$$tg(270^0 - \alpha) = ctg\alpha$$

$$\sin(270^0 - \alpha) = -\cos\alpha$$

$$\cos(90^0 + \alpha) = -\sin\alpha$$

$$\sin(360^0 - \alpha) = -\sin\alpha$$

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:

$$\sin\alpha \leftrightarrow \cos\alpha \qquad tg\alpha \leftrightarrow ctg\alpha$$

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

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

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

$$tg\,174^\circ = tg(180^\circ - 6^\circ) = -tg\,6^\circ$$

$$tg\,263^\circ = tg(270^\circ - 7^\circ) = ctg\,7^\circ$$

$$ctg(-380^\circ) = -ctg(360^\circ + 20^\circ) = -ctg\,20^\circ$$

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

ЗАДАНИЕ 2. *Упростить выражение*

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

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

$$2\sin\alpha$$

ЗАДАНИЕ 3. *Найти значение выражения:*

II

$$\cos 135^\circ = \begin{matrix} \cos(90^\circ + 45^\circ) \\ \cos(180^\circ - 45^\circ) \end{matrix} = \begin{matrix} -\sin 45^\circ \\ -\cos 45^\circ \end{matrix} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

III

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

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

ЗАДАНИЕ *4 (B7)*. **Упростить выражение**

$$\sin 150° \cdot tg225° =$$

$$\sin(180° - 30°) \cdot tg(180° + 45°) =$$

$$= \sin 30° \cdot tg45° =$$

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

ЗАДАНИЕ 4 (В7). Упростить выражение

$$\sin 150° \cdot tg225° =$$

$$\sin(180° - 30°) \cdot tg(180° + 45°) =$$

$$= \sin 30° \cdot tg45° = \frac{1}{2} \cdot 1 =$$

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

$$\sin(90° + 60°) \cdot tg(270° - 45°) =$$

$$= \cos 60° \cdot ctg45° = \frac{1}{2} \cdot 1 =$$

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

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 $\frac{\sin(\pi+\alpha)+\cos(\pi+\alpha)}{\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)-\sin(\frac{3\pi}{2}-\alpha)}$

Вариант № 2

A1	Упростить выражение $\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$
A2	Упростить выражение $\mathrm{ctg}(2\pi-\alpha)+\mathrm{tg}\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$
B1	Упростить $\sin(90^0-\alpha)+\cos(180^0+\alpha)+tg(270^0+\alpha)+ctg(360^0+\alpha)$

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 $\frac{\sin(\pi+\alpha)\bullet ctg(\pi-\alpha)}{\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)\bullet\sin(\frac{3\pi}{2}-\alpha)}$

Вариант 1.

B2.

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

Вариант 2

B2.

Вычислите $\frac{5\,\mathrm{tg}\,163^\circ}{\mathrm{tg}\,17^\circ}$

Вариант 3

B2.

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