

На модели тригонометрического круга покажите углы и назовите четверть, в которой располагается данный угол

- 194° **третья**
- 126° **вторая**
- 372° **первая**
- 278° **четвертая**

- Назовите граничные углы в пределах от 0 до 2π .
- Чему равен $\sin 90^{\circ}$, $\cos 90^{\circ}$, $\sin \pi$, $\cos \pi$, $\sin 270^{\circ}$, $\cos 270^{\circ}$.
- Представьте углы 194° , 126° , 372° , 278° в виде суммы граничного и острого.

На модели тригонометрического круга покажите углы, назовите четверть и знаки тригонометрических функций этих углов

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

вторая

$$2\pi - \alpha$$

четвёртая

$$\pi + \alpha$$

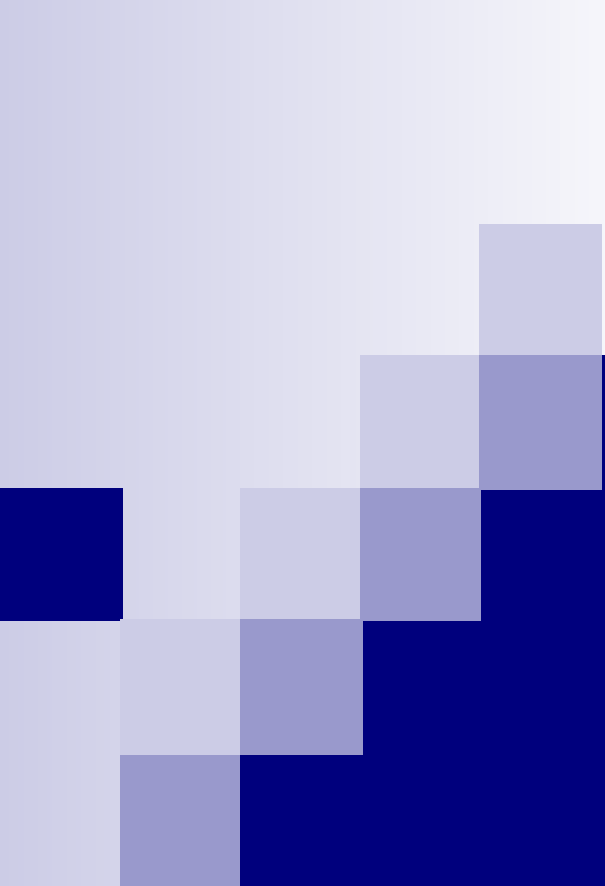
третья

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

третья

- Чему равен $\cos 30^\circ$, $\sin 60^\circ$, $\cos 390^\circ$, $\sin 420^\circ$,

$$\cos \frac{\pi}{4}, \cos \frac{9\pi}{4}, \cos \frac{5\pi}{4} ?$$



Формулы приведения

Цели урока:

- доказать формулы приведения;
- рассмотреть примеры применения формул приведения к вычислению тригонометрических функций различных углов

Определение

Формулами приведения называют формулы, позволяющие привести тригонометрические функции аргументов

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

к аргументу α

ИЗВЕСТНЫ!

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

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

Работа по группам:

доказать формулу, используя формулы сложения

$$1) \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin \alpha$$

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

$$3) \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$4) \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha$$

$$5) \sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$6) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha$$

Формулы приведения

β	$\pi/2 - \alpha$	$\pi/2 + \alpha$	$\pi - \alpha$	$\pi + \alpha$	$3\pi/2 - \alpha$	$3\pi/2 + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$
cos	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$
sin	$\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$

Формулы приведения

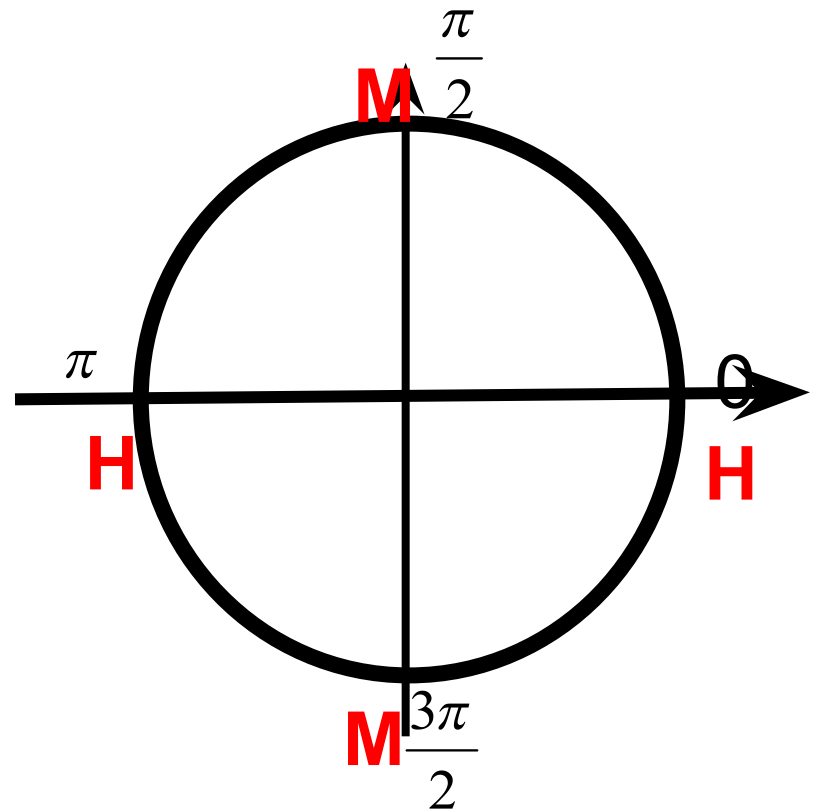
β	$\pi/2 - \alpha$	$\pi/2 + \alpha$	$\pi - \alpha$	$\pi + \alpha$	$3\pi/2 - \alpha$	$3\pi/2 + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$
cos	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$
sin	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$
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	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$

Мнемоническое правило записи формулы приведения

1. В правой части формулы ставится тот знак, который имеет левая часть при условии $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
2. Если в левой части формулы угол равен $\frac{\pi}{2} \pm \alpha, \frac{3\pi}{2} \pm \alpha$, то синус заменяется на косинус, тангенс - на котангенс и наоборот.
Если угол равен $\pi \pm \alpha, 2\pi \pm \alpha$, то замены не происходит.

«Лошадиное правило»

- В старые добрые времена жил рассеянный математик, который при поиске ответа на вопрос 2, смотрел на свою ученую лошадь, а она кивала головой вдоль той оси координат, которой принадлежала точка, соответствующая граничному углу.
- Если лошадь кивала головой вдоль оси Oy , то математик считал, что получен ответ “да, менять”,
- если вдоль по оси Ox , то “нет, не менять”.

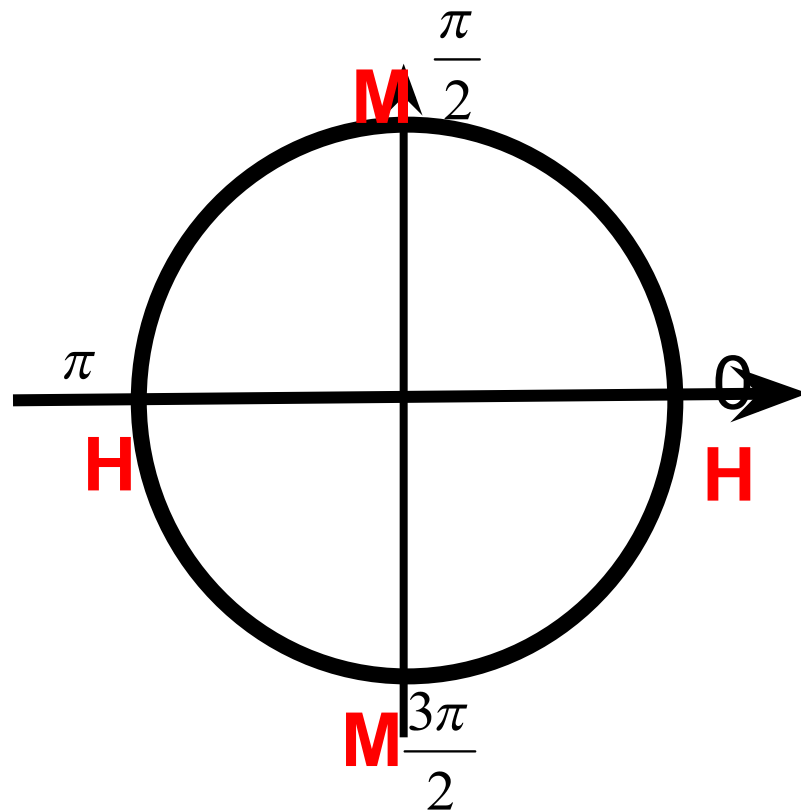


Воспользовавшись мнемоническим
правилом записать формулу приведения

$$1) \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) =$$

$$2) \operatorname{tg}(\pi + \alpha) =$$

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



Примеры на вычисление:

$$1) \cos 120^\circ =$$

$$2) \sin 135^\circ =$$

$$3) \cos \frac{5\pi}{4} =$$

Вычислите самостоятельно:

$$1) \cos 225^\circ =$$

$$2) \sin 315^\circ =$$

$$3) \operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} =$$

$$4) \cos\left(-\frac{7\pi}{3}\right) =$$

Домашнее задание

- Выучить мнемоническое правило для формул приведения;
- № 154, 155 (всем),
158 (по желанию).
- Презентация об Эйлере (по желанию после каникул).