

Формулы приведения

Учитель Цыренова

Цыпелма

Жадамбаевна

**Первое условие, которое надлежит
выполнять в математике, - это быть
точным, второе - быть ясным и,
насколько можно, простым.**



Лазар Карно́

1753- 1823 французский государственный и военный деятель,
инженер и учёный.

Тригонометрия.

Формулы приведения.

 $k \in \mathbb{Z}$

$$\cos(\alpha + 2\pi k) = \cos \alpha \quad \sin(\alpha + 2\pi k) = \sin \alpha \quad \operatorname{tg}(\alpha + 2\pi k) = \operatorname{tg} \alpha \quad \operatorname{ctg}(\alpha + 2\pi k) = \operatorname{ctg} \alpha$$

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

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

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

$$\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha \quad \sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha \quad \operatorname{tg}(\pi + \alpha) = \operatorname{tg} \alpha \quad \operatorname{ctg}(\pi + \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha \quad \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha \quad \operatorname{tg}(\pi - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha \quad \operatorname{ctg}(\pi - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$

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

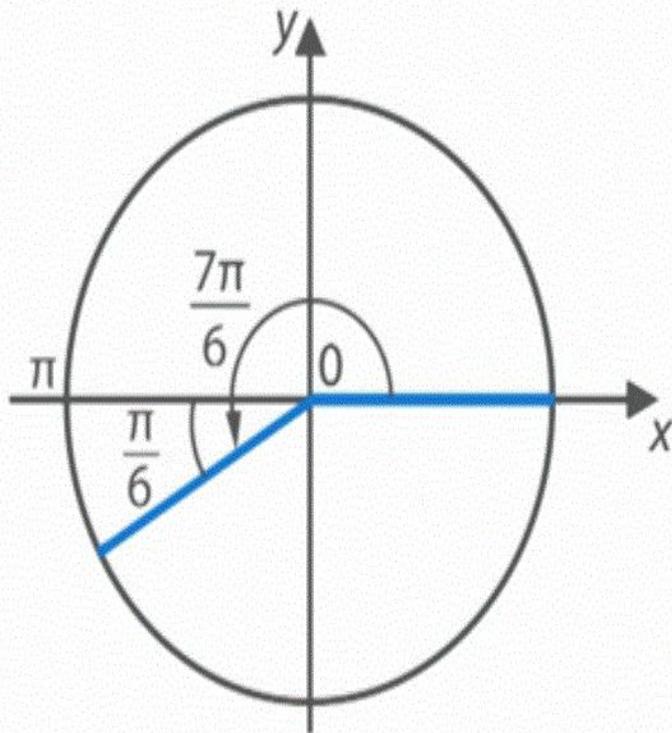
$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha \quad \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha \quad \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \operatorname{ctg} \alpha \quad \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \operatorname{tg} \alpha$$

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

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

Задача 2 Вычислить все функции для $\alpha = \frac{7\pi}{6} = 210^\circ$

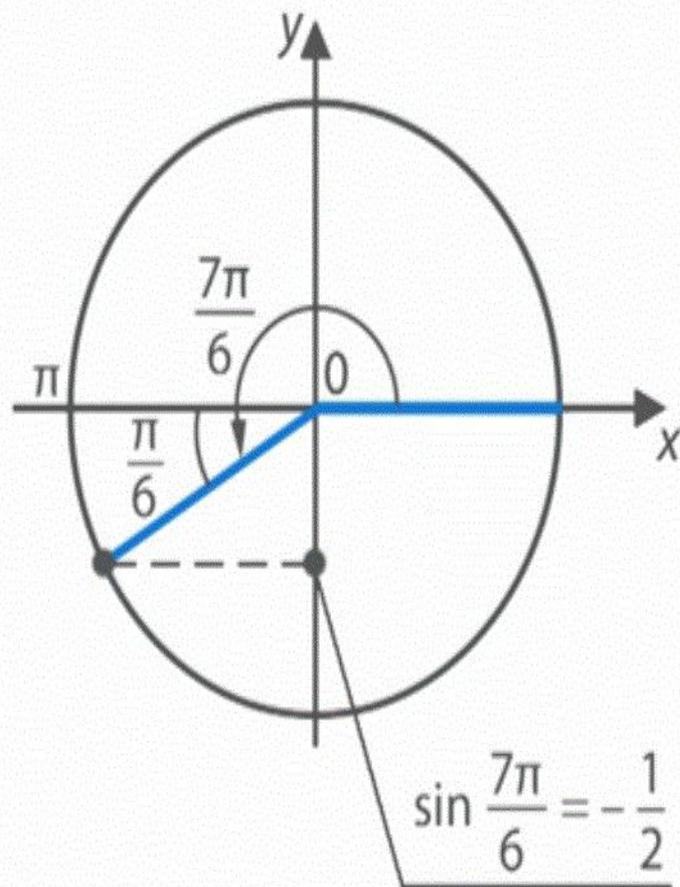
Решение:



$$\begin{aligned} 1) \sin \frac{7\pi}{6} &= \sin \left(\pi + \frac{\pi}{6} \right) = \\ &= ? \sin \frac{\pi}{6} = \end{aligned}$$

Задача 2 Вычислить все функции для $\alpha = \frac{7\pi}{6} = 210^\circ$

Решение:



$$\begin{aligned} 1) \sin \frac{7\pi}{6} &= \sin \left(\pi + \frac{\pi}{6} \right) = \\ &= -\sin \frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Групповая работа

Соедини стрелками ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$)

$\text{Tg}(\alpha)$

$-\text{Sin}(\alpha)$

$\text{Cos}(\pi - \alpha)$

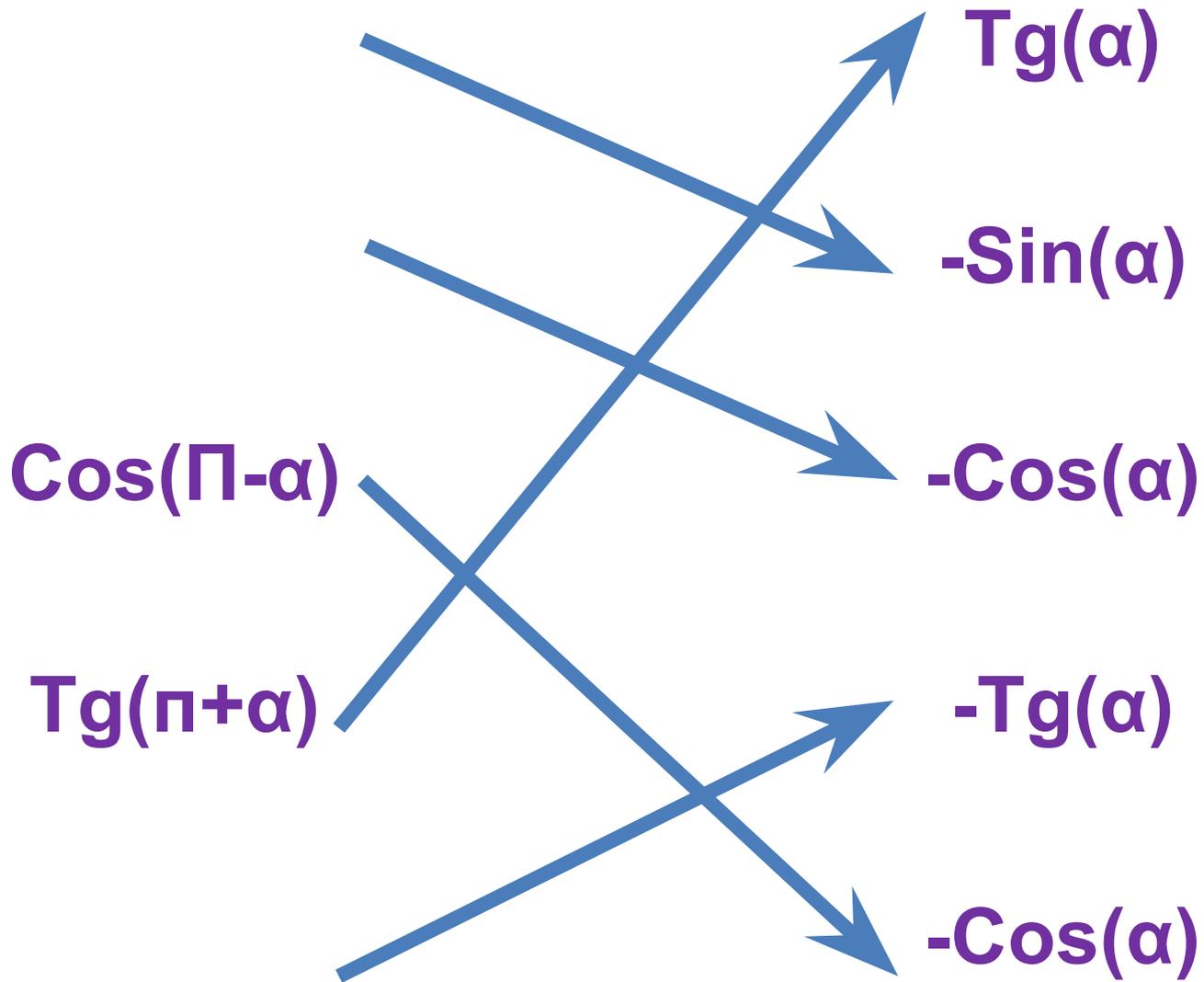
$-\text{Cos}(\alpha)$

$\text{Tg}(\pi + \alpha)$

$-\text{Tg}(\alpha)$

$-\text{Cos}(\alpha)$

Соедини стрелками ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$)



Найди ошибки ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$)

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

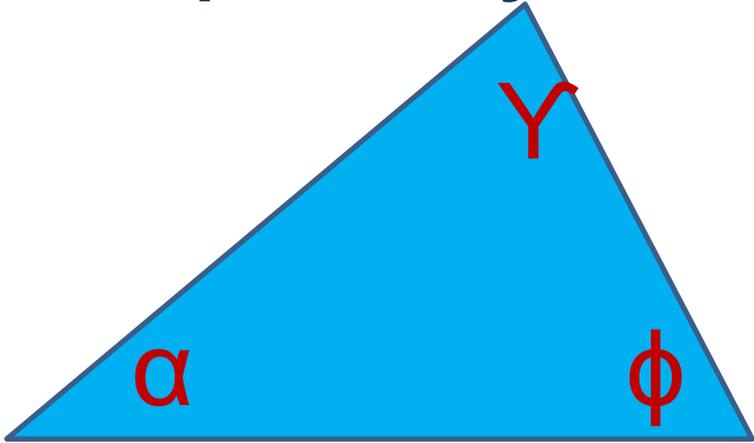
+

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

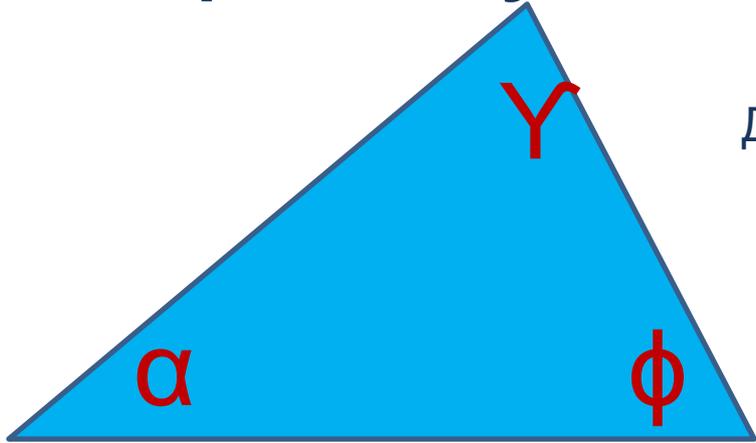
$$! \operatorname{tg}(\pi - \alpha) = -\operatorname{tg}(\alpha)$$

+

№534. Доказать, что синус суммы двух внутренних углов треугольника равен синусу его третьего угла.



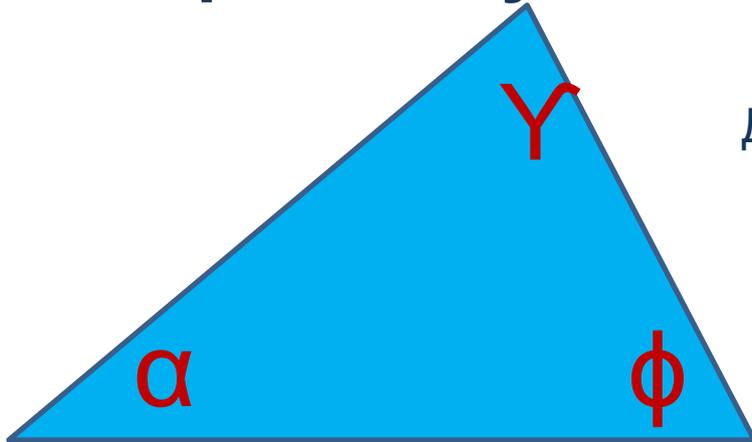
№534. Доказать, что синус суммы двух внутренних углов треугольника равен синусу его третьего угла.



Доказать, что

$$\sin(\phi + \alpha) = \sin(\Upsilon)$$

№534. Доказать, что синус суммы двух внутренних углов треугольника равен синусу его третьего угла.



Доказать, что

$$\sin(\phi + \alpha) = \sin(\Upsilon)$$

Доказательство:

Сумма углов треугольника 180 градусов, значит $\phi + \alpha = 180 - \Upsilon$.

Тогда $\sin(\phi + \alpha) = \sin(180 - \Upsilon)$. По формулам приведения получаем $\sin(\Upsilon)$.

Выразили сумму углов через третий угол треугольника по теореме о сумме углов в треугольнике и получили:

$$\sin(\phi + \alpha) = \sin(\Upsilon)$$

Что и требовалось доказать.