ФОРМУЛЫ Приведения Тригонометрия-10 класс

ГБОУ СОШ №539
Антропова
Эльза Валерьевна

Домашнее задание

- Таблицу формул и правило учить
- №526-528-чётные
- Геометрическая задача:

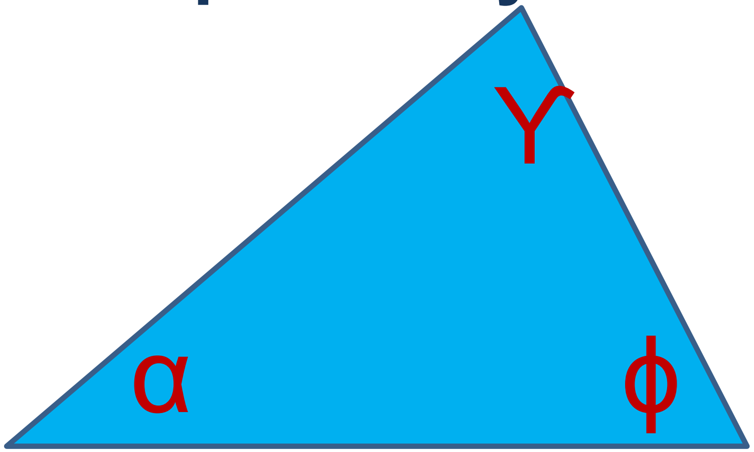
Докажите, используя формулы приведения, что в любом прямоугольном треугольнике косинус одного острого угла равен синусу другого острого угла.

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

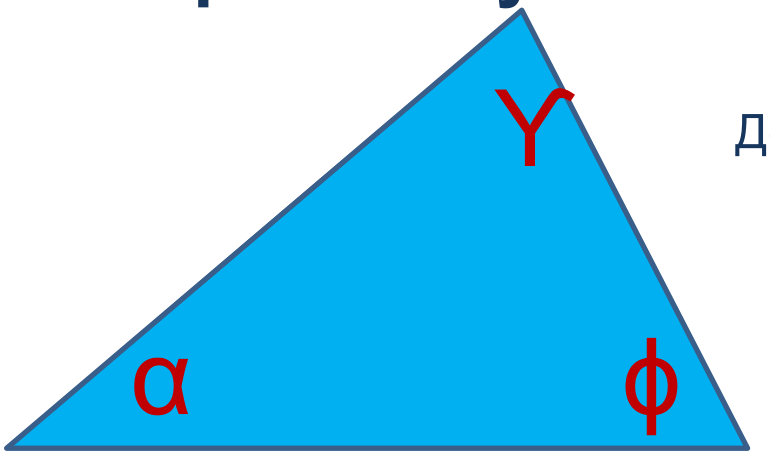
Лаза́р Карно́

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

№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

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

приведения.

Тригонометрия.

Формулы приведения.

$k \in Z$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\underline{\mathrm{tg}(\alpha + \pi)} = \mathrm{tg}(\alpha + \pi - 2\pi) = \underline{\mathrm{tg}(\alpha - \pi)} = -\mathrm{tg}(\pi - \alpha) = -(-\mathrm{tg}\,\alpha) = \mathrm{tg}\,\alpha$$

$$\underline{\mathrm{ctg}(\alpha + \pi)} = \mathrm{ctg}(\alpha + \pi - 2\pi) = \underline{\mathrm{ctg}(\alpha - \pi)} = -\mathrm{ctg}(\pi - \alpha) = -(-\mathrm{ctg}\,\alpha) = \mathrm{ctg}\,\alpha$$

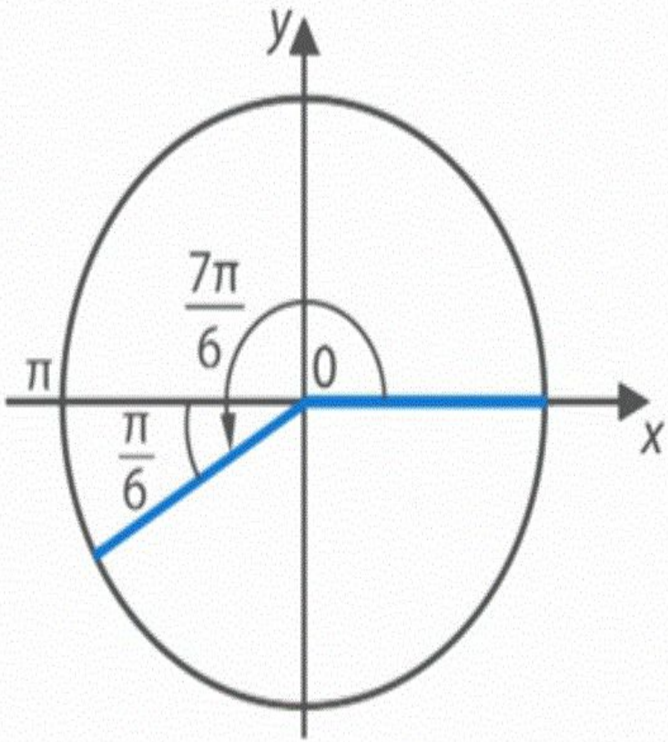
Соедини стрелками($0<\alpha<\frac{\Pi}{2}$)

	Tg(α)
	-Sin(α)
Cos(П-α)	-Cos(α)
Tg(п+α)	-Tg(α)
	-Cos(α)

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

	Tg(α)
	-Sin(α)
Cos(П-α)	-Cos(α)
Tg(п+α)	-Tg(α)
	-Cos(α)

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



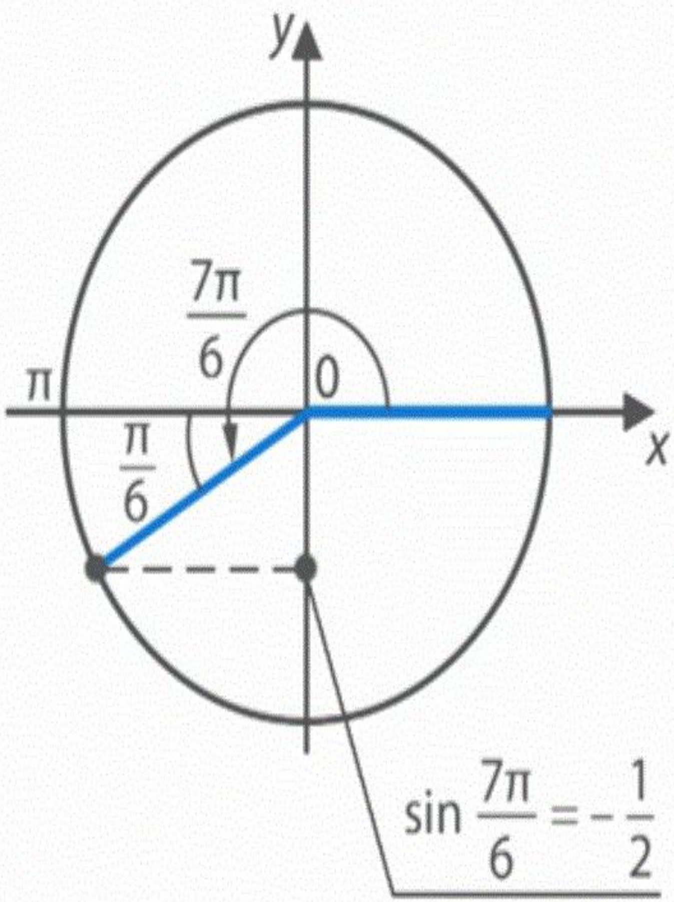
Решение:

$$1)\ \sin\frac{7\pi}{6} = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$$

$$= ?\sin\frac{\pi}{6} =$$

23:18 25:41 480p

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



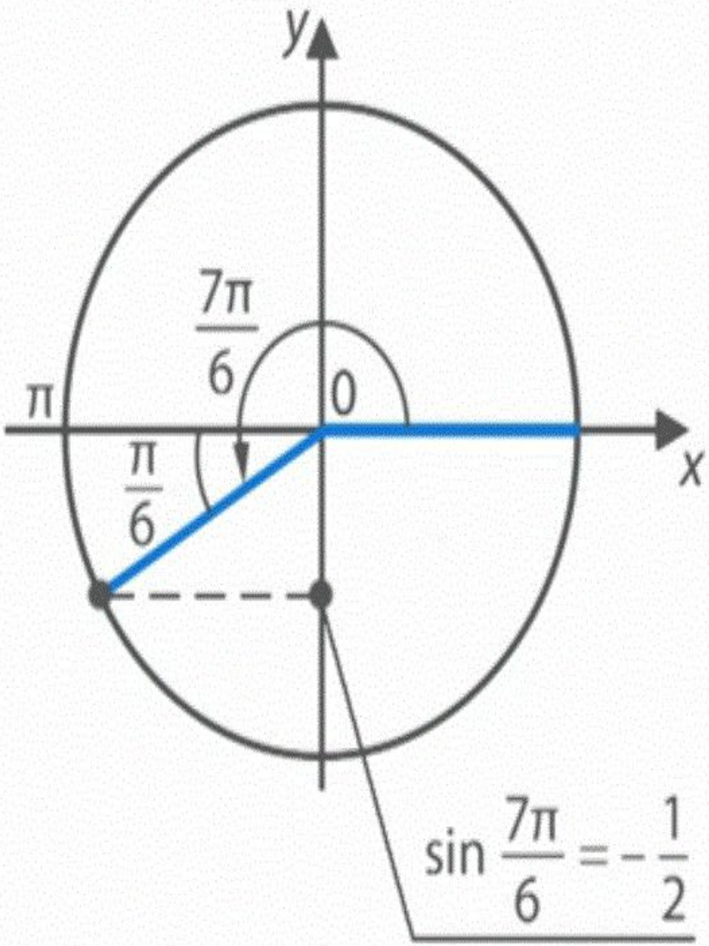
Решение:

$$1)\ \sin\frac{7\pi}{6} = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$$

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

23:32 25:41 480p

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



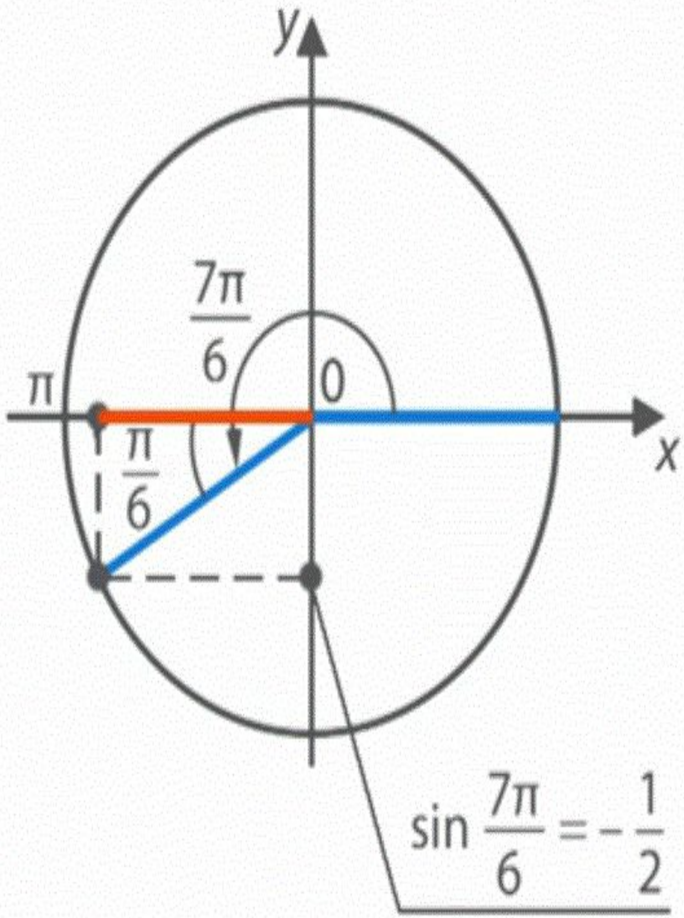
Решение:

1) $\sin\frac{7\pi}{6} = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$

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

2) $\cos 120^\circ = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$

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



Решение:

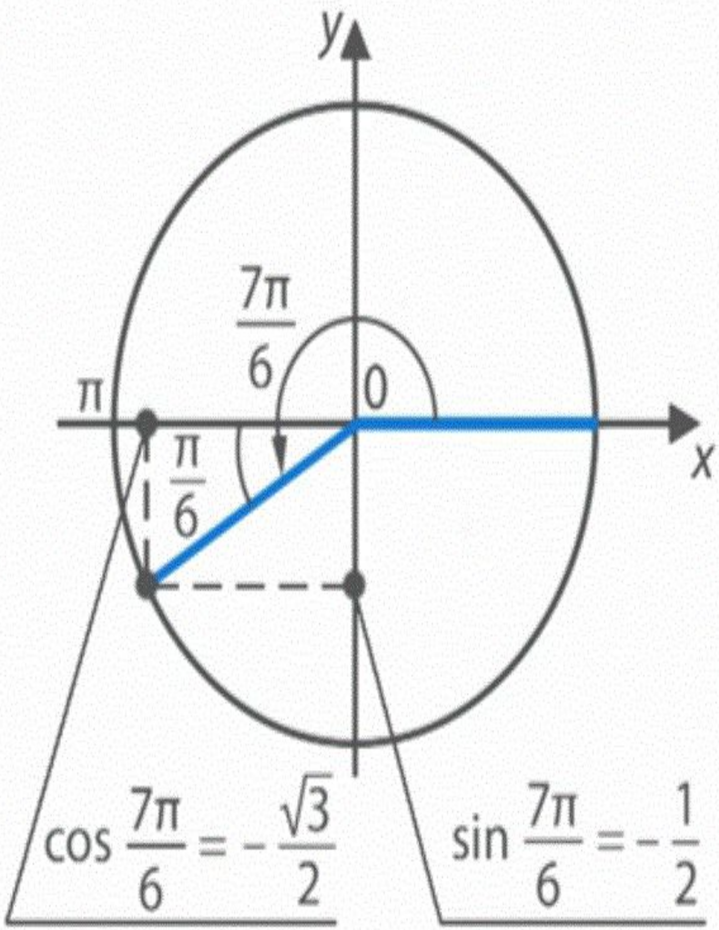
$$1)\ \sin\frac{7\pi}{6} = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$$

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

$$2)\ \cos 120^\circ = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$$

$$= ?\cos\frac{\pi}{6} =$$

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



Решение:

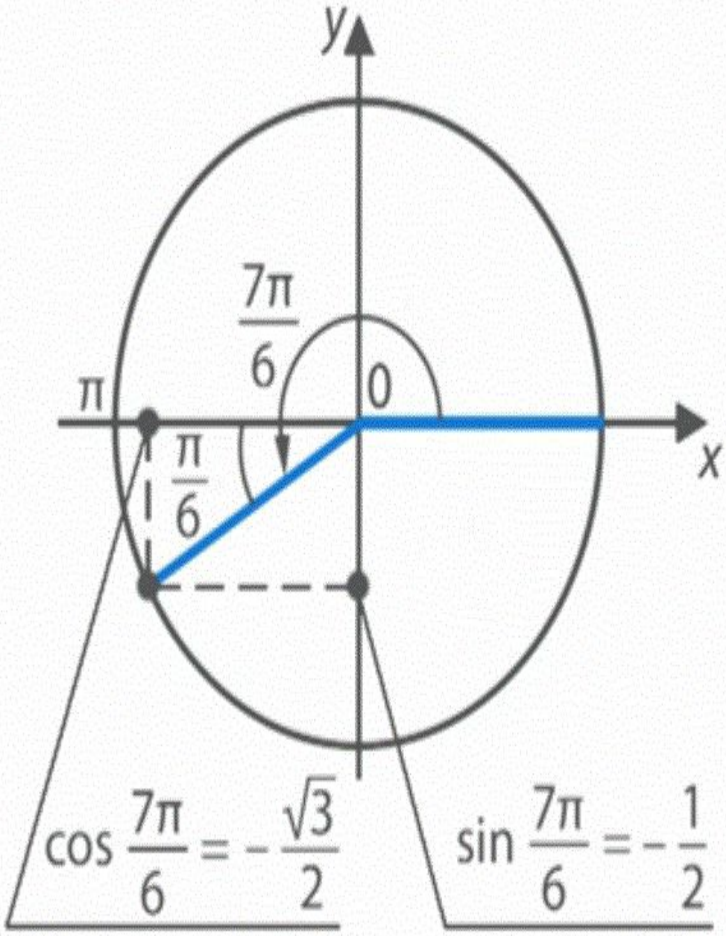
1) $\sin\frac{7\pi}{6} = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$

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

2) $\cos 120^\circ = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$

$= -\cos\frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

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



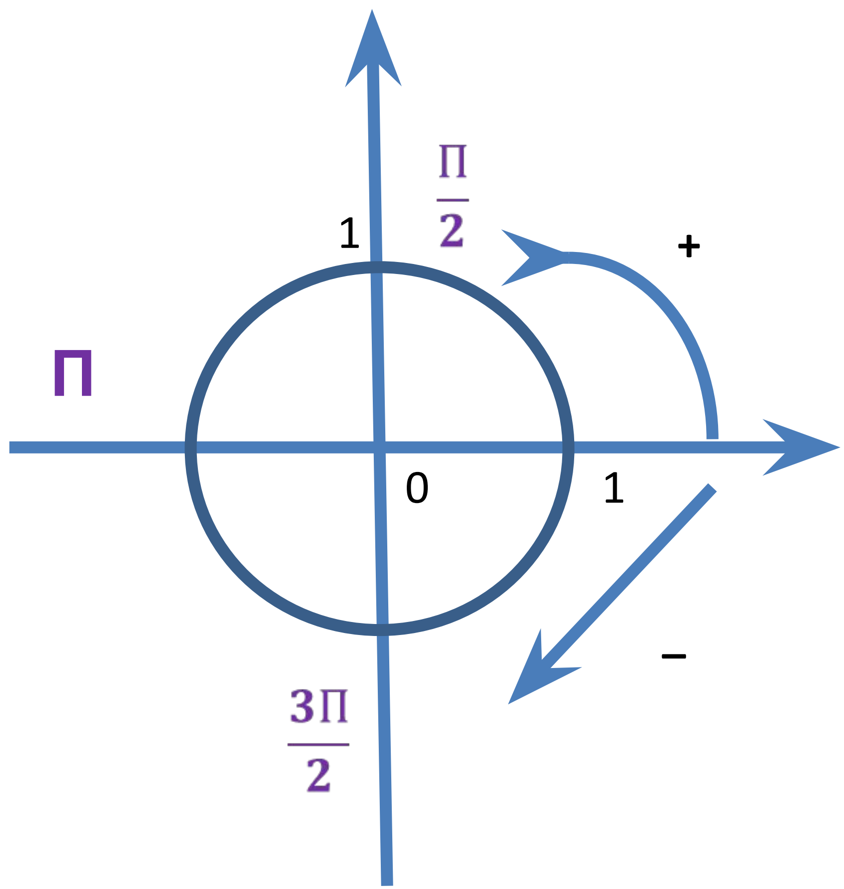
Решение:

$$3)\ \operatorname{tg}\frac{7\pi}{6} = \operatorname{tg}\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) =$$

$$= \operatorname{tg}\frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

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

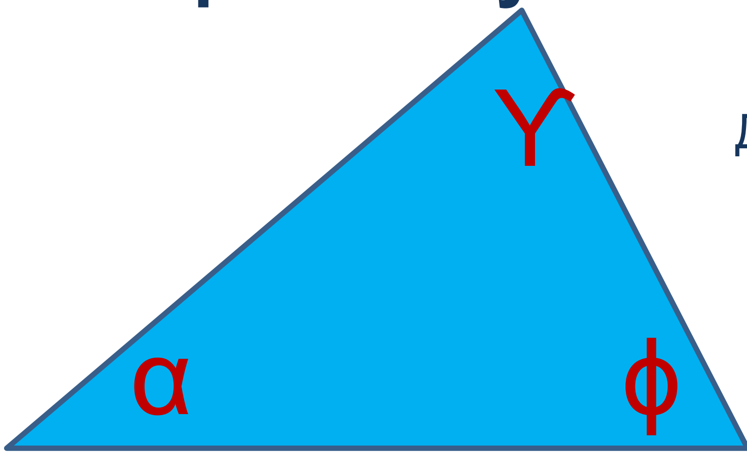
$\sin(\Pi-\alpha) = -\sin(\alpha)$
$tg(\pi-\alpha)=tg(\alpha)$



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

$\sin(\Pi-\alpha) = -\sin(\alpha)$	+
$tg(п-\alpha)=tg(\alpha)$	! $tg(п-\alpha)=-tg(\alpha)$
	+

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



Доказать, что

sin(ϕ+α)= sin(ϒ)

Доказательство:

Сумма углов треугольника 180 градусов, значит ϕ+α=180-ϒ.

Тогда sin(ϕ+α)= sin(180-ϒ). По формулам приведения получаем sin(ϒ).

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

sin(ϕ+α)= sin(ϒ)

Что и требовалось доказать.

Докажите, что $\sin 870° \times \cos 870° = \cos 840° \times \sin 840°$

1 вариант **Левая часть равенства** **$\sin 870° \times \cos 870° =$**	**2 вариант** **Правая часть равенства** **$\cos 840° \times \sin 840° =$**

Докажите, что $\sin 870° \times \cos 870° = \cos 840° \times \sin 840°$

1 вариант	**2 вариант**
$\sin 870° \times \cos 870° =$	**$\cos 840° \times \sin 840° =$**
$= \sin(720°+150°) \times \cos(720°+150°) =$ **$= \sin 150° \times \cos 150° =$**	**$= \sin(720°+120°) \times \cos(720°+120°) =$** **$= \sin 120° \times \cos 120° =$**

Докажите, что $\sin 870° \times \cos 870° = \cos 840° \times \sin 840°$

1 вариант	2 вариант
$\sin 870° \times \cos 870° =$	$\cos 840° \times \sin 840° =$
$= \sin(720° + 150°) \times \cos(720° + 150°) =$ $= \sin 150° \times \cos 150° =$	$= \sin(720° + 120°) \times \cos(720° + 120°) =$ $= \sin 120° \times \cos 120° =$

Докажите, что sin870°×cos870° =cos840°×sin840°

1 вариант	2 вариант
sin870°×cos870°=	cos840°×sin840°=
=sin(720°+150°) ×cos(720°+150°)= =sin150°×cos150°=	=sin(720°+120°) ×cos(720°+120°)= =sin120°×cos120°=

СПАСИБО за урок!

№526 (нечетные)

1) $tg\frac{5\pi}{4} = tg(\pi+\frac{\pi}{4}) = tg\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} = 1.$

3) $\cos\frac{5\pi}{3} = \cos(2\pi-\frac{\pi}{3}) = \cos\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$

5) $\sin(-\frac{13\pi}{6}) = -\sin(2\pi+\frac{\pi}{6}) = -\sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}.$

7) $tg(-\frac{2\pi}{3}) = -tg(\pi-\frac{\pi}{3}) = +tg\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}.$

ДОП №525 (нечетные)

1) $\cos 150^\circ = \cos(180^\circ-30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$

3) $ctg 135^\circ = ctg(180^\circ \mp 45^\circ) = -ctg 45^\circ = -1.$

5) $\cos 225^\circ = \cos(180^\circ+45^\circ) = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$

7) $ctg 240^\circ = ctg(270^\circ-30^\circ) = tg 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}.$

Уравнение: $\cos(\frac{\pi}{2}+x) = 1$ на $(-\pi; -\frac{\pi}{3})$

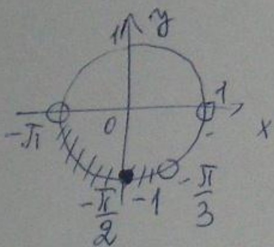
1) $\cos(\frac{\pi}{2}+x) = 1$

$-\sin x = 1$

$\sin x = -1.$

$x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z.$

2)



3) На $(-\pi; -\frac{\pi}{3})$:

$x = -\frac{\pi}{2}.$

Ответ: $-\frac{\pi}{2}$

ДОП: №535(1) на $(-2\pi; -\pi)$

1) $\cos(\frac{\pi}{2}-x) = 1$

$\sin x = 1$

$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$

2) Е.О.

3) $x = -\frac{3\pi}{2}.$

Отв: $-\frac{3\pi}{2}.$

№527(1)

1) $= \frac{\cancel{tg\alpha\cdot(+tg\alpha)} - \cos\alpha}{-\cos\alpha} = 1.$

№528(1)

1) $= \frac{-\cos\alpha}{-ctg\alpha}\cdot\frac{-ctg\alpha}{-\sin\alpha} = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = ctg\alpha.$

ДОП: №524 (нечетные)

1) $\alpha = 15^\circ$ 5) $\alpha = \frac{\pi}{4}$

3) $\alpha = 30^\circ$ 7) $\alpha = \frac{\pi}{4}$

ДЗ Геометрическая задача

Пусть α, β, γ – углы прямоугольного треугольника ($\gamma = 90^\circ$)

Д-ть: $\cos\alpha = \sin\beta$, где α и β – острые углы.

Д-во: Сумма острых углов в прямоугольном треугольнике 90°; $\alpha = 90^\circ - \beta$, тогда $\cos\alpha = \cos(90^\circ-\beta) \underset{Ф.П.}{=} \sin\beta$, ч. и т. д.

30.01.2013