

Тема уроку:

Формули зведення

Пригадаємо

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \mp \cos \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

Перевірка домашнього завдання

$$\frac{\sin 11^\circ \cos 15^\circ + \cos 11^\circ \sin 15^\circ}{\sin 18^\circ \cos 12^\circ + \cos 18^\circ \sin 12^\circ} = \frac{\sin(11^\circ + 15^\circ)}{\sin(18^\circ + 12^\circ)} = \frac{\sin 26^\circ}{\sin 30^\circ} = 2 \sin 26^\circ$$

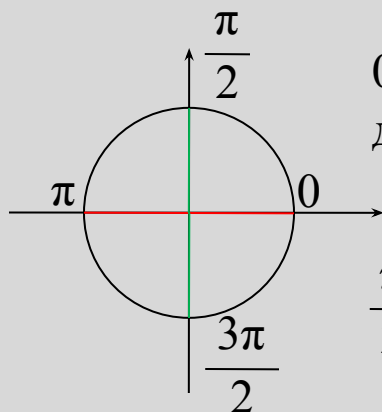
Спростіть вираз:

$$\frac{\operatorname{tg} 7\alpha + \operatorname{tg} 3\alpha}{-\operatorname{tg} 7\alpha \operatorname{tg} 3\alpha + 1}$$

Формули зведення

1

Горизонтальний та вертикальний діаметри



$0, \pi$ – горизонтальний діаметр

$\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$ – вертикальний діаметр

2

До яких виразів застосовуються формули зведення

$\sin(\pi + \alpha)$

Тригонометрична функція ($\sin, \cos, \operatorname{tg}$ або ctg)

Вертикальний (горизонтальний) діаметри

+ або – кут (α)

$\sin(\pi/2 - \alpha), \operatorname{tg}(3\pi/2 + \beta), \cos(\pi - \alpha), \operatorname{ctg}(5\pi/2 + \alpha),$
 $\cos(3\pi + \alpha), \sin(2\pi + \alpha), \operatorname{tg}(\pi/2 + \beta), \cos(\pi/2 + \pi/4)$

3

Формули зведення

$\sin(\pi + \alpha) = \sin \pi \cos \alpha + \cos \pi \sin \alpha = 0 \cdot \cos \alpha + (-1) \cdot \sin \alpha = -\sin \alpha$. Отже, $\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$

$\sin(\pi/2 - \alpha) = \sin(\pi/2) \cos \alpha - \cos(\pi/2) \sin \alpha = 1 \cdot \cos \alpha - 0 \cdot \sin \alpha = \cos \alpha$. Отже, $\sin(\pi/2 - \alpha) = \cos \alpha$

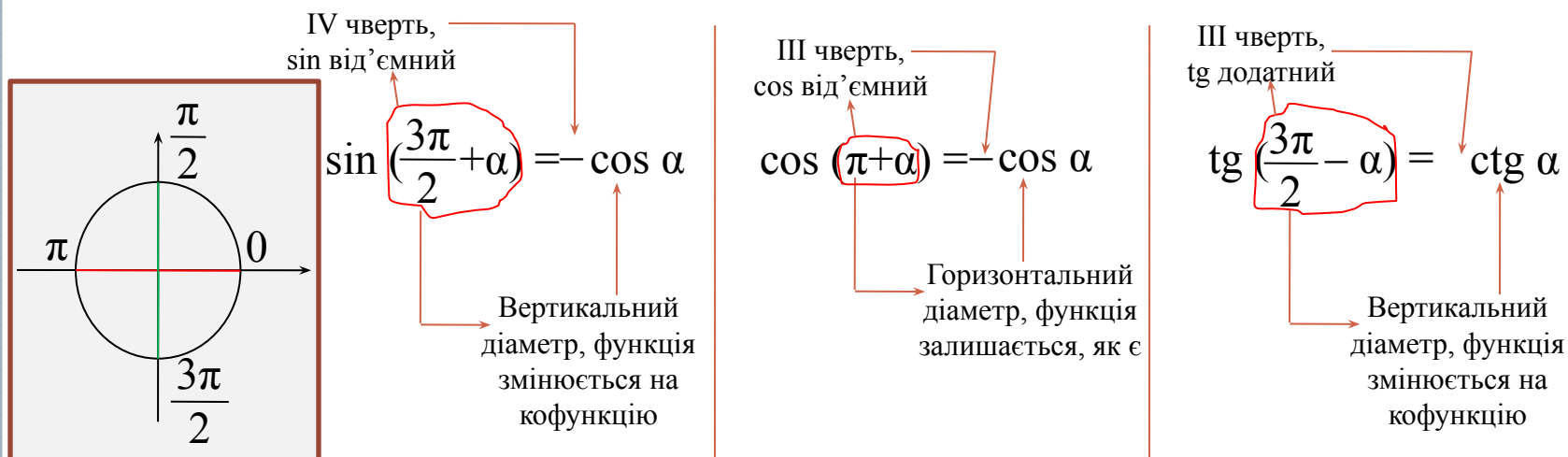
Існують ще багато формул зведення, наприклад, $\sin(\pi/2 + \alpha) = \dots, \cos(\pi/2 + \alpha) = \dots, \operatorname{tg}(\pi/2 + \alpha) = \dots, \operatorname{tg}(2\pi + \alpha) = \dots, \cos(\pi + \alpha) = \dots$ і т.д.

Приклади формул зведення

Застосування формул зведення

Спосіб запам'ятати формули зведення

- а)** якщо функція зводиться до горизонтального діаметра, то сама функція не змінюється; якщо функція зводиться до вертикального діаметра, то функція змінюється на кофункцію (sin на cos, cos на sin, tg на ctg, ctg на tg).
- б)** перед утвореною функцією ставиться знак, який має функція, що перетворюється.



Спростіть вирази:

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

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

$$\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha$$

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

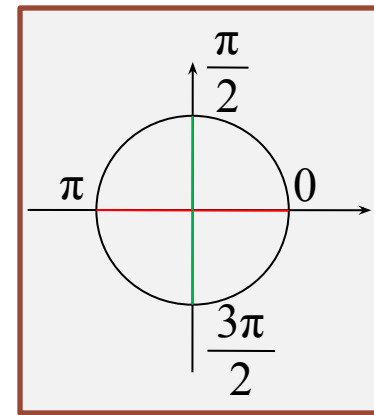
$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

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

$$\operatorname{ctg}(270^\circ + \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

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

Виконайте вправи



Спростіть вираз:

$$\frac{\sin(2\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{\cos(2\pi + \alpha) \operatorname{tg}(\pi + \alpha)} = \frac{-\sin \alpha (-\operatorname{ctg} \alpha) \operatorname{tg} \alpha}{\cos \alpha \operatorname{tg} \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha \operatorname{tg} \alpha} = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha} = 1$$

$$\cos\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\operatorname{tg}\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\sin(4\pi + \alpha) = \sin \alpha$$

Доведіть тотожність:

$$\frac{\operatorname{tg}(\pi - \alpha) \sin(1,5\pi + \alpha)}{\cos(\pi + \alpha) \operatorname{tg}(1,5\pi + \alpha)} = \operatorname{tg}^2 \alpha$$

Завдання на повторення

Спростіть вираз:

$$\frac{\sin 43^{\circ} \cos 47^{\circ} + \cos 43^{\circ} \sin 47^{\circ}}{\cos 80^{\circ} \cos 20^{\circ} + \sin 80^{\circ} \sin 20^{\circ}}$$

Знайти значення виразу $\sin(60^{\circ} - \alpha)$ при $\cos \alpha = -0,8$. Кут α лежить у III чверті.

Домашнє завдання

§10, п.2 читати;

Впр. 52(12), 51(5), 52(2,4) – спростити вирази