

Тема уроку:

Формули зведення

Пригадаємо

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

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

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

Перевірка домашнього завдання

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

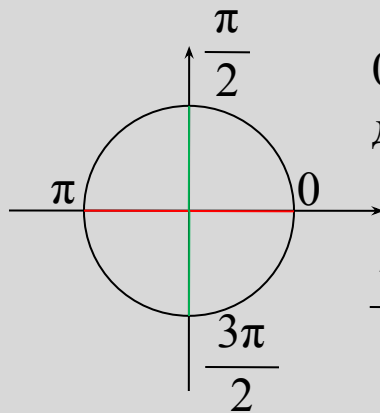
Спростіть вираз:

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

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, tg або ctg)

Вертикальний (горизонтальний) діаметри

+ або – кут (α)

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

3

Формули зведення

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

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

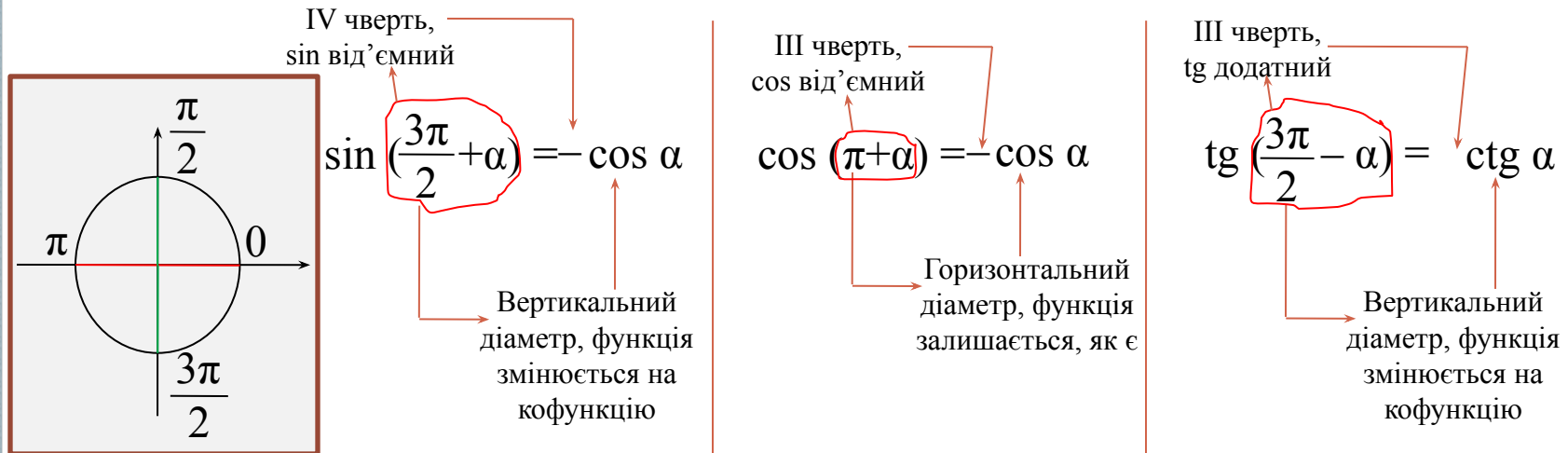
Існують ще багато формул зведення, наприклад, $\sin(\pi/2 + \alpha) = \dots$, $\cos(\pi/2 + \alpha) = \dots$, $\text{tg}(\pi/2 + \alpha) = \dots$, $\text{tg}(2\pi + \alpha) = \dots$, $\cos(\pi + \alpha) = \dots$ і т.д.

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:

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

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

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

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

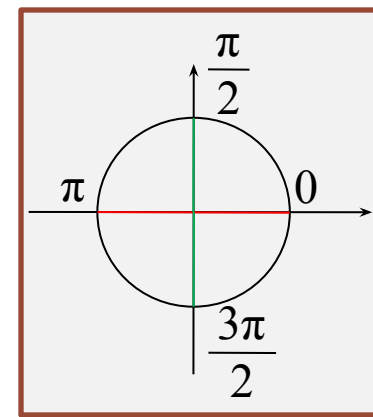
$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

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

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

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

Виконайте вправи



Спростіть вираз:

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

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

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

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

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