

Основні тригонометричні формули.

1. Формули половинного кута

$$\left| \sin \frac{\alpha}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}},$$

$$\left| \cos \frac{\alpha}{2} \right| = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}},$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}, \text{ де } \alpha \neq \pi, n \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}, \text{ де } \alpha \neq \pi, n \in \mathbb{Z}$$

2. Вираження тригонометричних функцій через тангенс половинного кута

$$\sin \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \text{ де } \alpha \neq \pi + 2\pi, n \in \mathbb{Z},$$

$$\cos \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \text{ де } \alpha \neq \pi + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \text{ де } \alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi, \alpha \neq \pi + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}, \text{ де } \alpha \neq \pi, n \in \mathbb{Z}$$