

**Формули подвійного
і половинного кута.
Формули пониження
степеня**



5



7



3



Формули подвійного кута

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$



5



7



3



Формули пониження степеня

$$1. \quad \sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2};$$

$$2. \quad \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2};$$

$$3. \quad (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + \sin 2\alpha.$$



Формулы половинного кута

5

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}; \quad \cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}};$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha};$$

$$\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha}.$$



7



3



Працюємо з підручником

14.5. 1) $\frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ};$

2) $\frac{2 \cos 10^\circ}{\sin 20^\circ};$

3) $\frac{\cos 50^\circ}{\sin 25^\circ + \cos 25^\circ};$

4) $\frac{\sin 40^\circ - \cos 40^\circ}{\cos 80^\circ}$

Працюємо з підручником

14.7. 1) $2 \sin 75^\circ \cos 75^\circ$;

3) $\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12}$;

5) $\cos^2 22^\circ 30' - \sin^2 22^\circ 30'$;

2) $2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$;

4) $(\cos 15^\circ - \sin 15^\circ)^2$;

6) $\sin^2 \frac{5\pi}{12} - \cos^2 \frac{5\pi}{12}$.

Працюємо з підручником

14.11. 1) $\frac{2 \operatorname{tg} 25^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 25^\circ};$

2) $\frac{8 \operatorname{tg} 40^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 40^\circ}.$

Працюємо з підручником

14.13. Знайдіть $\operatorname{tg} 2\beta$, якщо: 1) $\operatorname{tg} \beta = \sqrt{2}$;

Працюємо з підручником

Запишіть тригонометричну функцію кута через тригонометричну функцію вдвічі меншого кута (14.17–14.18):

- 14.17. 1) $\cos \alpha$; 2) $\sin 8\alpha$; 3) $\operatorname{tg} 3\beta$;
4) $\sin \frac{x}{3}$; 5) $\cos \frac{\alpha}{8}$; 6) $\operatorname{tg} (\alpha - \beta)$.

Працюємо з підручником

Подайте у вигляді добутку вираз (14.23–14.24):

- 14.23.** 1) $1 + \cos \alpha$; 2) $1 - \cos 2\alpha$; 3) $1 + \cos 10^\circ$;
4) $1 - \cos 15^\circ$; 5) $1 + \sin \beta$; 6) $1 - \sin 20^\circ$.

Домашнє завдання:

1. Параграф 14. № 14.18, 14.22