

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

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

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



Формулы половинного кута

5

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

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

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

3



Працюємо з підручником

14.26. Спростіть вираз: 1) $\frac{1 + \cos 6\alpha}{2 \cos 3\alpha}$; 2) $(1 - \cos 2x) \operatorname{ctg} x$.

Працюємо з підручником

14.27. Знайдіть $\sin 2\alpha$, якщо $\sin \alpha = \frac{3}{5}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Працюємо з підручником

14.29. Відомо, що $\cos \alpha = \frac{7}{25}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Знайдіть:

1) $\sin \frac{\alpha}{2}$;

2) $\cos \frac{\alpha}{2}$;

3) $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$;

4) $\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$.

Працюємо з підручником

Спростіть вираз (14.33–14.34):

14.33. 1) $\frac{2}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}$;

3) $\frac{\sin 3x}{\sin x} - \frac{\cos 3x}{\cos x}$;

2) $\left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha} \right) \sin^2 2\alpha$;

4) $\frac{\sin 4x}{1 - \cos 4x} \cdot \frac{1 - \cos 2x}{\cos 2x}$.

Працюємо з підручником

Доведіть тотожність (14.35–14.36):

$$14.35. \quad 1) \left(\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} \right) \sin 2\alpha = 4 \sin \alpha;$$

$$2) \frac{1}{1 + \operatorname{tg} \alpha} - \frac{1}{1 - \operatorname{tg} \alpha} = -\operatorname{tg} 2\alpha.$$

Працюємо з підручником

14.37. Знайдіть $\sin \alpha$, якщо $\sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2} = 0,4$.

Домашнє завдання:

1. Параграф 14. № 14.30, 14.38