



Формулы двойного аргумента

Вспомним формулы сложения:

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

$$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

$$tg(a + b) = \frac{tg a + tg b}{1 - tg a \cdot tg b}$$

Можно ли применить записанные формулы для решения следующих примеров ?

$$\sin(a + a) =$$

$$\cos(a + a) =$$

$$\tg(a + a) =$$

$$b = a$$

$$\sin(a+a) = \sin a \cos a + \cos a \sin a = 2 \sin a \cos a$$

$$\cos(a+a) = \cos a \cos a - \sin a \sin a = \cos^2 a - \sin^2 a$$

$$\tg(a+a) = \frac{\tg a + \tg a}{1 - \tg a \cdot \tg a} = \frac{2 \tg a}{1 - \tg^2 a}$$

Полученные формулы, формулы двойного угла

$$\alpha + \alpha = 2\alpha$$

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

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

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

Задание1.

Найти значение $\sin 2a$, зная что
 $\cos a=-0,8$
и a -угол 3 четверти.

Алгоритм решения:

1. Записать основное тригонометрическое тождество.
2. Выразить нужную функцию.
3. Определить какая четверть и знак функции в этой четверти.
4. Извлечь корень
5. все величины подставить в формулу.

Решение:

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

$$\sin^2 a = 1 - \cos^2 a = 1 - (-0,8)^2 = 1 - 0,64 = 0,36$$

$$\sin a = \pm \sqrt{0,36} = \pm 0,6$$

$a \uparrow$ З четверти, знак "-"

$$\sin a = -0,6$$

$$\sin 2a = 2 \times (-0,6) \times (-0,8) = 0,96$$

Задание 2.

Вычисли , используя формулу
двойного угла:

$$2 \sin \frac{p}{8} \cos \frac{p}{8}.$$

Решение : $2 \sin a \cos a = \sin 2a$

$$2 \sin \frac{p}{8} \cos \frac{p}{8} = \sin 2 \times \frac{p}{8} = \sin \frac{p}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Задание 3.

Упрости, используя формулу
двойного угла:

$$\frac{\sin 100^0}{\cos 50^0}.$$

Решение:

$$\frac{\sin 100^0}{\cos 50^0} = \frac{\sin 2 \cdot 50^0}{\cos 50^0} = \frac{2 \sin 50^0 \cos 50^0}{\cos 50^0} = 2 \sin 50^0.$$

Задание 4.

Упрости, используя формулу двойного угла:

$$\frac{\sin 3a \cos 3a}{\cos 6a}.$$

Решение:

Применим $\frac{1}{2} \times 2 = 1$.

$$\frac{\sin 3a \cos 3a}{\cos 6a} = \frac{\frac{1}{2} \times 2 \sin 3a \cos 3a}{\cos 6a} = \frac{\frac{1}{2} \times 2 \sin 3a \cos 3a}{\cos 6a} =$$

$$\frac{\frac{1}{2} \times \sin 2 \times 3a}{\cos 6a} = \frac{\frac{1}{2} \times \sin 6a}{\cos 6a} = \frac{1}{2} \operatorname{tg} 6a.$$

Задание 5.

Упрости, используя формулу
двойного угла:

$$\cos^2 a - \cos 2a .$$

Решение:

$$\begin{aligned}\cos^2 a - \cos 2a &= \cos^2 a - (\cos^2 a - \sin^2 a) = \\ &= \cos^2 a - \cos^2 a + \sin^2 a = \sin^2 a.\end{aligned}$$

Задания для самостоятельного решения:

$$1. 2 \sin 75^0 \cos 75^0$$

$$2. \cos^2 75^0 - \sin^2 75^0$$

$$3. \cos^2 \frac{p}{8} - \sin^2 \frac{p}{8}$$

$$4. \sin 15^0 \cos 15^0$$

$$5. \frac{\cancel{\sin}^2 \frac{p}{8}}{\cancel{\sin}^2 \frac{p}{8}} + \frac{\cancel{\cos}^2 \frac{p}{8}}{\cancel{\cos}^2 \frac{p}{8}} = 1$$

Домашнее задание:

- 头脑 Написать конспект;
- 头脑 Выполнить задания для самостоятельного решения.