

В6. Упростите выражение

$$\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} + 2 \operatorname{ctg}^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha}.$$

В7. Найдите $\frac{28 \sin \alpha + 21 \cos \alpha}{3 \cos \alpha - 4 \sin \alpha}$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{3}{4}$.

В6.

$$\frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} + 2 \operatorname{ctg}^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

Разбираем по частям. 1-я дробь.

$$\begin{aligned} \frac{\sin^4 \alpha - \cos^4 \alpha}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} &= \frac{(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \\ &= \frac{1 - 2 \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} - 2 \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} - 2 \operatorname{ctg}^2 \alpha \end{aligned}$$

Далее добавляем два оставшихся слагаемых

$$\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 2 \operatorname{ctg}^2 \alpha + 2 \operatorname{ctg}^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 0$$

Первый товарищ ответил верно.

В7.

$$\begin{aligned} \frac{28 \sin \alpha + 21 \cos \alpha}{3 \cos \alpha - 4 \sin \alpha} &= \frac{\sin \alpha \left(28 + 21 \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \right)}{\sin \alpha \left(3 \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} - 4 \right)} = \frac{28 + 21 \operatorname{ctg} \alpha}{3 \operatorname{ctg} \alpha - 4} = \frac{28 + \frac{21 \cdot 3}{4}}{\frac{3 \cdot 3}{4} - 4} = \frac{\frac{112 + 63}{4}}{\frac{9 - 16}{4}} = \\ &= \frac{175}{-7} = -25 \end{aligned}$$