

Дано:

$$\sin \alpha = \frac{1}{5}.$$

Найти:

$$\operatorname{ctg}^2 \alpha.$$

Шаг 1. Используем тождество

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}.$$

Следовательно,

$$\operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}.$$

Шаг 2. Найдём $\cos^2 \alpha$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha.$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 1 - \frac{1}{25} = \frac{24}{25}.$$

Шаг 3. Подставим в формулу

$$\operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{\frac{24}{25}}{\left(\frac{1}{5}\right)^2} = \frac{\frac{24}{25}}{\frac{1}{25}} = 24.$$

 **Ответ: 24.**