

Пример 16. Найдем $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\sin \frac{\pi x}{4} \right)^{x^2+3}$.

Решение. Так как

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sin \frac{\pi x}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 3) = 4,$$

то

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\sin \frac{\pi x}{4} \right)^{x^2+3} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^4 = \frac{1}{4}.$$

Пример 17. Найдем $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x+1}{x+3} \right)^{\operatorname{ctg}^2 \pi x}$.

Решение. Так как

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{x+3} = \frac{1}{2}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \operatorname{ctg}^2 \pi x = +\infty,$$

то

$$\lim_{x \rightarrow 1} \operatorname{ctg}^2 \pi x \ln \frac{x+1}{x+3} = -\infty,$$

следовательно,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x+1}{x+3} \right)^{\operatorname{ctg}^2 \pi x} = 0.$$