Задача скачана с сайта Tutor.com.ru
Tutor.com.ru – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

Условие

Найти предел $\lim\limits_{x\to 1}\left(\log_3 x\cdot \operatorname{ctg}(\pi x)\right)$.

Решение

$$\lim_{x\to 1}\left(\log_3 x\cdot \operatorname{ctg}(\pi x)\right)=\left[0\cdot\infty\right]=\left[\begin{matrix}t=x-1;\\ t\to 0.\end{matrix}\right]=\lim_{t\to 0}\left(\log_3(1+t)\cdot \operatorname{ctg}(\pi(t+1))\right)=$$

$$=\lim_{t\to 0}\left(\log_3(1+t)\cdot \operatorname{ctg}(\pi t+\pi)\right)=\lim_{t\to 0}\left(\log_3(1+t)\cdot \operatorname{ctg}(\pi t)\right)=\lim_{t\to 0}\frac{\log_3(1+t)}{\operatorname{tg}(\pi t)}=$$

$$=\lim_{t\to 0}\frac{\log_3(1+t)}{\frac{t}{\operatorname{tg}(\pi t)}\cdot\pi}=\frac{1}{\ln 3}\cdot\frac{1}{1\cdot\pi}=\frac{1}{\pi\ln 3}$$

Ответ: $\dfrac{1}{\pi\ln 3}$.

Решебник по высшей математике – сборник решённых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, высшей математике и другим предметам.