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 $\lim\limits_{x\to\pi}\dfrac{\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\,3x}-1}{1-\cos 8x}$.

Решение

$$\lim_{x\to\pi}\frac{\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\,3x}-1}{1-\cos 8x}=\left[\begin{array}{l}t=x-\pi;\\ t\to 0.\end{array}\right]=\lim_{t\to 0}\frac{\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\left(3t+3\pi\right)}-1}{1-\cos\left(8t+8\pi\right)}=\lim_{t\to 0}\frac{\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\,3t}-1}{1-\cos 8t}=\left[\begin{array}{l}\sqrt{1+\mathrm{tg}^2\,3t}-1\sim\dfrac{1}{2}\mathrm{tg}^2\,3t\\ 1-\cos 8t\sim 32t^2\end{array}\right]$$

$$=\lim_{t\to 0}\frac{\frac{1}{2}\mathrm{tg}^2\,3t}{32t^2}=\lim_{t\to 0}\frac{\mathrm{tg}^2\,3t}{64t^2}=\left[\mathrm{tg}3t\sim 3t\right]=\lim_{t\to 0}\frac{\left(3t\right)^2}{64t^2}=\frac{9}{64}$$

Ответ: $\dfrac{9}{64}$.

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