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 пределы $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)$ и $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)$.

Решение

$$\lim_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)=\lim_{x\to-\infty}\frac{\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)\cdot\left(\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}\right)}{\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}}=$$

$$=\lim_{x\to-\infty}\frac{x^2+2x-x^2-x}{\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}}=\lim_{x\to-\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}}=\lim_{x\to\infty}\frac{1}{-\sqrt{1+\frac{2}{x}}-\sqrt{1+\frac{1}{x}}}=-\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)=\lim_{x\to+\infty}\frac{\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)\cdot\left(\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}\right)}{\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}}=$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2+2x-x^2-x}{\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+2x}+\sqrt{x^2+x}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1}{\sqrt{1+\frac{2}{x}}+\sqrt{1+\frac{1}{x}}}=\frac{1}{2}$$

Ответ: $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)=-\frac{1}{2}$, $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+x}\right)=\frac{1}{2}$.

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