3183. Показать, что для функции

$$f(x, y) = (x+y)\sin\frac{1}{x}\sin\frac{1}{y}$$

оба повторных предела $\lim\limits_{x\to 0}\left\{\lim\limits_{y\to 0} f(x, y)\right\}$ и $\lim\limits_{y\to 0}\left\{\lim\limits_{x\to 0} f(x, y)\right\}$ не существуют, тем не менее существует $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to 0}} f(x, y) = 0$.

3183.1. Существует ли предел

$$\lim_{\substack{x\to 0\\ y\to 0}} \frac{2xy}{x^2+y^2}?$$

3183.2. Чему равен предел функции

$$f(x, y) = x^2 e^{-(x^2-y)}$$

вдоль любого луча

$$x = t\cos\alpha,\ y = t\sin\alpha\ (0 \leqslant t < +\infty)$$

при $t \to +\infty$?

Можно ли эту функцию назвать бесконечно малой при $x \to \infty$ и $y \to \infty$?

3184. Найти $\lim\limits_{x\to a}\left\{\lim\limits_{y\to b} f(x, y)\right\}$ и $\lim\limits_{y\to b}\left\{\lim\limits_{x\to a} f(x, y)\right\}$, если:

а) $f(x, y) = \dfrac{x^2+y^2}{x^2+y^4}$, $a = \infty$, $b = \infty$;

б) $f(x, y) = \dfrac{x^y}{1+x^y}$, $a = \infty$, $b = +0$;

в) $f(x, y) = \sin\dfrac{\pi x}{2x+y}$, $a = \infty$, $b = \infty$;

г) $f(x, y) = \dfrac{1}{xy}\operatorname{tg}\dfrac{xy}{1+xy}$, $a = 0$, $b = \infty$;

д) $f(x, y) = \log_x(x+y)$, $a = 1$, $b = 0$.

Найти следующие двойные пределы:

3185. $\lim\limits_{\substack{x\to\infty\\ y\to\infty}} \dfrac{x+y}{x^2-xy+y^2}$. **3186.** $\lim\limits_{\substack{x\to\infty\\ y\to\infty}} \dfrac{x^2+y^2}{x^4+y^4}$.

3187. $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ y\to a}} \dfrac{\sin xy}{x}$. **3188.** $\lim\limits_{\substack{x\to+\infty\\ y\to+\infty}} (x^2+y^2)\,e^{-(x+y)}$.