1-е занятие. Частные производные
Матем. анализ, прикл. матем., 3-й семестр

Найти и изобразить области определения следующих функций:

$\boxed{3137}$ $u = \sqrt{1 - x^2} + \sqrt{y^2 - 1}$. $\boxed{3139}$ $u = \dfrac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 - 1}}$.

$\boxed{3184а}$ Найти повторные пределы $\lim\limits_{x \to a} \lim\limits_{y \to b} f(x, y)$ и $\lim\limits_{y \to b} \lim\limits_{x \to a} f(x, y)$,

$$f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{x^2 + y^4}, \qquad a = \infty, \qquad b = \infty.$$

Найти частные производные первого и второго порядков от следующих функций:

$\boxed{3213}$ $u = x^4 + y^4 - 4x^2y^2$. $\boxed{3215}$ $u = \dfrac{x}{y^2}$.

$\boxed{3217}$ $u = x \sin(x + y)$. $\boxed{3219}$ $u = \operatorname{tg} \dfrac{x^2}{y}$.

$\boxed{3221}$ $u = \ln(x + y^2)$. $\boxed{3223}$ $u = \operatorname{arctg} \dfrac{x + y}{1 - xy}$.

$\boxed{3225}$ $u = \dfrac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$. $\boxed{3227}$ $u = x^{y/z}$.

$\boxed{3229в}$ Проверить равенство $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \dfrac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$ для функции

$$u = \arccos \sqrt{\frac{x}{y}}.$$

Найти указанные частные производные в следующих задачах:

$\boxed{3256}$ $\dfrac{\partial^4 u}{\partial x^4}, \dfrac{\partial^4 u}{\partial x^3 \partial y}, \dfrac{\partial^4 u}{\partial x^2 \partial y^2}$, если

$$u = x - y + x^2 + 2xy + y^2 + x^3 - 3x^2y - y^3 + x^4 - 4x^2y^2 + y^4.$$

$\boxed{3258}$ $\dfrac{\partial^6 u}{\partial x^3 \, \partial y^3}$, если

$$u = x^3 \sin y + y^3 \sin x.$$

Домашнее задание № 1
Матем. анализ, прикл. матем., 3-й семестр

Найти и изобразить области определения следующих функций:

$\boxed{3138}$ $u = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$, $\boxed{3143}$ $u = \ln(-x - y)$.

$\boxed{3184вгд}$ Найти $\lim\limits_{x \to a} \lim\limits_{y \to b} f(x, y)$ и $\lim\limits_{y \to b} \lim\limits_{x \to a} f(x, y)$, если

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 частные производные первого и второго порядков от следующих функций:

$\boxed{3214}$ $u = xy + \dfrac{x}{y}$. $\boxed{3216}$ $u = \dfrac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$.

$\boxed{3218}$ $u = \dfrac{\cos x^2}{y}$. $\boxed{3220}$ $u = x^y$.

$\boxed{3222}$ $u = \operatorname{arctg} \dfrac{y}{x}$. $\boxed{3224}$ $u = \arcsin \dfrac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$.

$\boxed{3226}$ $u = \left(\dfrac{x}{y}\right)^2$. $\boxed{3238}$ $u = x^{y^z}$.

$\boxed{3229аб}$ Проверить равенство $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \dfrac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$ для функций

а) $u = x^2 - 2xy - 3y^2$; б) $u = x^{y^2}$.

Найти указанные частные производные в следующих задачах:

$\boxed{3257}$ $\dfrac{\partial^3 u}{\partial x^2 \partial y}$, если

$$u = x \ln(xy).$$

$\boxed{3259}$ $\dfrac{\partial^3 u}{\partial x \partial y \partial z}$, если

$$u = \operatorname{arctg} \frac{x + y + z - xyz}{1 - xy - xz - yz}.$$