

**Контрольная работа «Функции многих переменных»
Поток РС-19-10**

Вариант 1.

1. Построить область определения и линии уровня функции: $z = \ln \frac{x^2 - y^2}{2x}$.
2. Найти: $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$, если $z = \arcsin^3 \sqrt{x - x^2 y}$.
3. Вычислить $\text{grad } u$ (2; 0; 2), если $u = (x^2 + y^3) - \sqrt{xz}$.
4. Найти: $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$, если $z = \ln(xy + y^2)$
5. Найти производную сложной функции $\frac{dz}{dx}$: $z = x^2 \arccos \sqrt{1 - y^3}$, $y = e^{\cos 2x}$,
используя частные производные.
6. Найти z'_x неявной функции
$$y^3 \sqrt{x} = \sin(xz - y^2) + 5 \ln(xz)$$
7. Исследовать на экстремум: $z = 9x^2 + xy + 4y^2 - y - 3x$

Вариант 2.

1. Построить область определения и линии уровня функции: $z = \arcsin \frac{x^2 - y^2}{2x}$.
2. Найти: $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$, если $z = \arctg^3 \sqrt{1 - 3x^2 y}$.
3. Вычислить производную функции $u = (x^2 + y^3) - \sqrt{xz}$ по направлению $\vec{l} = \{1; -1; 4\}$ в точке (2; 0; 2).
4. Найти: $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$, если $z = \arcsin(3xy - 5y^2)$
5. Найти производную сложной функции
 $\frac{dz}{dx}$: $z = x^2 y + \ln \sqrt{x - y^3}$, $y = \sin \ln(1 - \text{tg } x)$, используя частные производные.
6. Найти z'_x неявной функции
$$z^3 \sqrt{x} = \arcsin(xy - x^2) + 5 \ln(xz)$$
7. Исследовать на экстремум: $z = 9x^2 + 16xy + 4y^2 + 16$