

**Контрольная работа по теме
«Функции нескольких переменных»**

1. Найти и изобразить на плоскости область определения функции

$$u = \frac{\ln x \cdot \ln y}{\sqrt{1-2x-3y}}.$$

2. Найти дифференциал функции $z = x \sin^2 y$.

3. Написать уравнения касательных плоскостей к поверхности

$$x^2 + 2y^2 - 3z^2 + xy + yz - 2xz + 16 = 0 \text{ в точках ее пересечения с}$$

$$\text{прямой } \begin{cases} x = 1, \\ y = 2. \end{cases}$$

4. Найти градиент функции $f = \arcsin\left(\frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2}}\right)$ в точке $M(1, 1, 1)$.

5. Исследовать функцию $z = 3x^2y + y^3 - 12x - 15y + 3$ на экстремум.

6. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле

$$\int_{-1}^0 dx \int_{-8x^2}^{-2x+6} f(x, y) dy. \text{ Изобразить область интегрирования на плоско-}$$

сти.

7. Переходя к полярным координатам, вычислить двойной интеграл

$$\iint_S \sqrt{x^2 + y^2} dx dy, \text{ где } S \text{ – круг, ограниченный окружностью}$$

$$x^2 + y^2 = 2x.$$