

1 Дана функция $z = f(x, y)$.

Показать, что

$$F(x; y; z; \frac{\partial z}{\partial x}; \frac{\partial z}{\partial y}; \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}; \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}; \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}) \equiv 0.$$

$$z = \frac{y}{(x^2 - y^2)^5}; F = \frac{1}{x} \cdot \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{y} \cdot \frac{\partial z}{\partial y} - \frac{z}{y^2}.$$

2 Исследовать на экстремум функцию $z = f(x, y)$.

$$z = xy - x^2 - 2y^2 + x + 10y - 8.$$

3 Вычислить с помощью двойного интеграла в полярных координатах площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной уравнением в декартовых координатах

$$(x^2 + y^2)^3 = a^2 x^2 y^2$$

4 С помощью тройного интеграла вычислить объем тела, ограниченного указанными поверхностями.

$$z^2 = 4 - x, x^2 + y^2 = 4x$$

5 Вычислить криволинейный интеграл $\int_L (x^2 - y)dx - (x - y^2)dy$ вдоль

дуго L окружности $x=5\cos t, y=5\sin t$ от точки $A(5, 0)$ до точки $B(0, 5)$.
Сделать чертеж.

