

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2-10*Дисциплина:* Математический анализ

1. Изменить порядок интегрирования

$$\int_1^2 dy \int_{1/y}^y f(x, y) dx.$$

2. Построить несколько линий уровня поля $u(x, y) = \ln(x^2 + 4y^2)$ и найти градиент в точке $M_0 = (-1, 1)$.

3. Показать, что функция $z(x, y) = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$, где $x = u + v$, $y = u - v$, удовлетворяет соотношению $\frac{\partial z}{\partial u} + \frac{\partial z}{\partial v} = \frac{u-v}{u^2+v^2}$.

4. Вычислить $\int_{(0,0)}^{(1,1)} 2x^3y dx - y(1-x^2) dy$ вдоль линии $y = x^3$.

5. Найти объем тела, ограниченного поверхностями

$$\begin{aligned}x^2 + \frac{y^2}{4} &= 2ax, \\x^2 + \frac{y^2}{4} &= z^2, \\z &= 0\end{aligned}$$