

## Вариант 0. Контрольная работа №1. Функции нескольких переменных. Векторные поля.

1. Записать градиент функции  $z = z(x, y)$ . Изобразить на плоскости Оху векторное поле градиента, интегральные линии, линии уровня поверхности  $z$

$$z = \frac{1}{225^2} \sqrt{25x^2 + 9y^2} \quad (1)$$

2. будет один из вариантов

☐ Записать производную  $\frac{dz}{dx}$  и  $\frac{dz}{dy}$  функции, заданной неявно

$$x^2 - 2y^2 + z^2 - 4x + 2z - 5 = 0 \quad (2)$$

☐ Записать полный потенциал функции  $z$

$$z = e^{-xy} + x \cdot \sin^2(y + 5) \quad (3)$$

☐ Записать производную  $\frac{du}{dt}$  сложной функции  $z$

$$u = z^2 + y^2 + zy \quad (4)$$

$$z = \sin t, \quad y = e^t \quad (5)$$

3. Для функции  $z(x, y)$  описать область определения, найти точки экстремума

$$z = 4(x - y) - x^2 - y^2 \quad (6)$$

4. Записать в криволинейной системе координат (цилиндрическая/сферическая на выбор) функцию

$$z^2 = x^2 + 4 \cdot y^2 \quad (7)$$

5. Выполнить проверку векторного поля  $\vec{U}(x, y, z)$  на соленоидальность, потенциальность. Если окажется потенциальным, найти потенциал, образующий его

$$\vec{U} = (5x + 4yz; 5y + 4xz; 5z + 4xy) \quad (8)$$

### Справочная информация:

\*напишите в чат, что хотели бы тут видеть (таблицы производных не будет с: ), обсудим