

1. Сформулируйте определение изолированной точки множества  $D \subset R^m$ . Приведите пример.
2. Сформулируйте определение связного множества точек пространства  $R^m$ . Приведите пример несвязного множества.
3. Сформулируйте определение ограниченной сверху функции  $u(M)$ , заданной на множестве  $D$  точек пространства  $R^m$ . Приведите пример для функции двух переменных.
4. Приведите пример разрывной функции двух переменных, которая непрерывна по каждой переменной в отдельности.
5. Сформулируйте определение частной производной функции  $f(x_1, \dots, x_m)$  по переменной  $x_k$  в точке  $M(x_1, x_2, \dots, x_m)$ . Найдите  $\frac{\partial}{\partial x}(x^y)$ ,  $\frac{\partial}{\partial y}(x^y)$ .
6. Имеет ли функция  $u(x, y) = \sqrt[3]{x^2 y}$  частные производные первого порядка в точке  $(0,0)$ ? Если имеет, найдите их и исследуйте эти частные производные на непрерывность в точке  $(0,0)$ .
7. Запишите формулу Тейлора второго порядка с центром разложения в точке  $M_0(0,0)$  и с остаточным членом в форме Пеано для функции  $u(x, y) = \sqrt{1 - x - y}$ .
8. Сформулируйте определение локального экстремума функции нескольких переменных. Приведите пример функции двух переменных, у которой есть локальный минимум в точке  $(-1;1)$ .
9. Пусть функции  $y = f(x)$ ,  $z = g(x)$  заданы неявно системой уравнений 
$$\begin{cases} F(x, y, z) = 0, \\ G(x, y, z) = 0. \end{cases}$$

Найдите  $\frac{dz}{dx}$ .