

**Вопрос:** Дайте определение вектора градиента.

**Ответ:**

Вектор градиента - это вектор, состоящий из частных производных функции по каждой переменной. Если у функции есть переменные  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , то вектор градиента имеет следующий вид:

$$\text{grad}(f) = (df/dx_1, df/dx_2, \dots, df/dx_n).$$

Геометрически вектор градиента указывает направление наибольшего возрастания функции в каждой точке.

**Вопрос:** Как связаны вектор градиента и точка локального минимума функции?

**Ответ:** Связь вектора градиента с точкой локального минимума функции заключается в следующем:

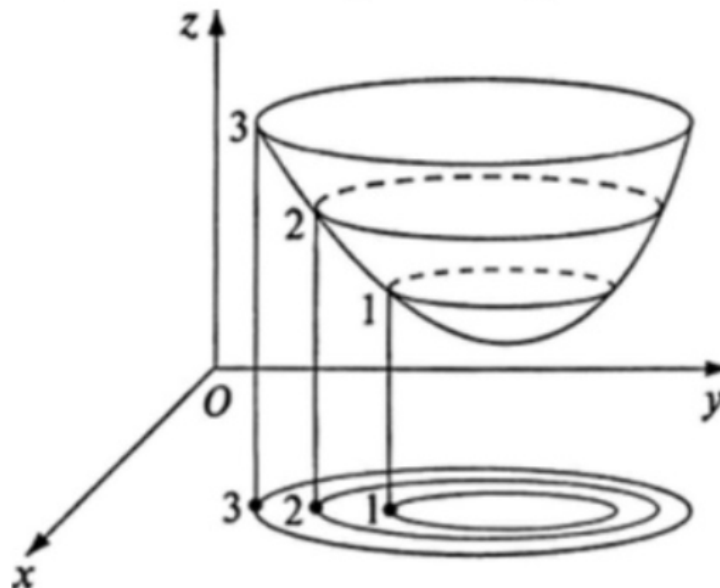
1. Точка локального минимума функции - это точка, в которой функция принимает наименьшее значение в некоторой окрестности этой точки.
2. Если функция имеет локальный минимум в точке, то в этой точке вектор градиента равен нулю ( $\nabla f = 0$ ). Это связано с тем, что в локальном минимуме функция не меняется по направлению градиента.

**Вопрос:** Дайте определение поверхности уровня. Как ее построить? Приведите поясняющий рисунок.

**Ответ:**

Множество точек, для которых целевая функция принимает постоянное значение, называется поверхностью уровня.

Пример с 3  
линиями уровня



Градиент перпендикулярен линии уровня, проходящей через данную точку.