

Градиентные методы**(Образец варианта задания)**

1. В пространстве R^2 поставлена следующая задача минимизации с ограничениями:

$$f(x, y) = 2x^2 + (x - y)^2 \rightarrow \inf, \quad 1 \leq x \leq 3, \quad -2 \leq y \leq 2.$$

Эта задача решается **методом условного градиента**. Процесс начинается в точке $u_0 = (3, 0)$. Найдите следующие приближения. Остановите итерационный процесс при первом попадании во множество оптимальных решений.

2. В бесконечномерном гильбертовом пространстве H поставлена следующая задача минимизации с ограничениями:

$$J(u) = \|u - \langle a, u \rangle a\|_H^2 \rightarrow \inf, \quad \langle a + b, u \rangle \geq 1, \quad \langle b, u \rangle \geq 1,$$

где $a, b \in H$, $\|a\| = \|b\| = 1$, $\langle a, b \rangle = 0$. Эта задача решается **методом проекции градиента** с постоянным шагом $\alpha = \frac{1}{2}$. Процесс начинается в точке $u_0 = -a + 2b$. Найдите следующие приближения. Остановите итерационный процесс при первом попадании во множество оптимальных решений.