

第十四周作业 (1)

1. 考虑下列非线性规划问题:

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1^3 + x_2^3 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 = 1 \end{aligned}$$

(1) 求问题的最优解;

(2) 定义罚函数

$$F(x, \sigma) = x_1^3 + x_2^3 + \sigma(x_1 + x_2 - 1)^2$$

讨论能否通过求解无约束问题

$$\min F(x, \sigma)$$

来获得原来约束问题的最优解? 为什么?

2. 考虑下列问题:

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1 x_2 \\ \text{s.t.} \quad & g(x) = -2x_1 + x_2 + 3 \geq 0. \end{aligned}$$

(1) 用二阶最优性条件证明点

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} \frac{3}{4} \\ -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

是局部最优解, 并说明它是否为全局最优解?

(2) 定义障碍函数为

$$G(x, r) = x_1 x_2 - r \ln g(x),$$

试用内点法求解此问题, 并说明内点法产生的序列趋向点 \bar{x} 。