作业9

2021-2022学年第2学期

1. (教材210页习题第1题)考虑问题：

$$\begin{aligned} \min \quad & -x_1x_2x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 72-x_1-2x_2-2x_3=0 \end{aligned}$$

求出外点罚函数方法$\boldsymbol{x}(\sigma)$的显示表达式. 当$\sigma \to \infty$时，求出问题的最优解以及相应的Lagrange乘子. 给出σ的取值范围，使得矩阵$\nabla^2_{\boldsymbol{x}} \mathsf{P}_\mathsf{E}(\boldsymbol{x}(\sigma),\sigma)$正定.

2. (教材211页习题第4题) 对问题：

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1+3x_2 \\ \text{s.t.} \quad & 1-2x_2-x_2^2 \geq 0. \end{aligned}$$

考虑对数障碍函数方法. 当$\mu \to 0$时，求出问题的最优解以及相应的Lagrange乘子.

作业9

3. (教材211页习题第7题)对倒数障碍函数$B_I(\boldsymbol{x},\mu)$, 证明：
在点$\boldsymbol{x}^{(k)}$处，Lagrange乘子估计为：

$$\lambda_i^{(k)} = \frac{\mu_k}{(c_i^{(k)})^2}, i \in \mathcal{I}$$

由此证明对：$\boldsymbol{x}^{(k)} \to \boldsymbol{x}^*, \lambda^{(k)} \to \lambda^*$，若$i \notin \mathcal{I}^*$, 则$\lambda_i^{(k)} \to 0$, 且$\boldsymbol{x}^*, \lambda^*$为KKT对.