

五、(15分) 用 Kuhn-Tucker 条件求解下列非线性规划问题

T5

$$\begin{aligned} \min \quad & f(x) = 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \\ \text{s. t.} \quad & -x_1^2 + x_2 + x_3 \geq 0 \\ & x_1 - 1 \geq 0 \\ & x_3 + 1 \geq 0 \end{aligned}$$

六、(15分) 对二阶可微的约束非线性凸规划

T5

$$\min_{x \in \Omega} f(x), \quad \Omega \subset R^n$$

证明:  $D \in R^n$  是可行解  $x$  处的下降方向的充要条件是  $\nabla^T f(x)D < 0$ .

七、(20分) 求解下列函数的极小值点

T5

$$f(x) = x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 - x_2$$

初始点取  $x_0 = (0, 0)^T$ .

- (1) 用广义牛顿法求解;
- (2) 用共轭梯度法求解;
- (3) 用最速下降法迭代两次求解。

(注: 进行一维搜索时使用精确搜索。)