

《最优化理论与方法》试题

2017年

一、(8分) 用定义验证集合  $S = \{(x_1, x_2) | x_1^2 + x_2^2 \leq 10\}$  是凸集。

二、(14分) 写出线性规划的对偶问题，并用图解法求解

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 3x_5 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 + 3x_5 \geq 4 \\ & 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 + x_5 \geq 3 \\ & x_1, \dots, x_5 \geq 0 \end{aligned}$$

三、(14分) 用大M法求解线性规划问题

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 + x_3 \leq 9 \\ & -x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 5 \\ & 2x_1 - x_2 \leq 7 \\ & x_j \geq 0, \quad j=1, 2, 3 \end{aligned}$$

$$(x_2, x_5, x_7) = (9, 13, 6)$$

$$\min z = -3 \times 9 = -27$$

四、(14分) 用对偶单纯形法求解线性规划问题

$$\begin{aligned} \min \quad & 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 5 \\ & -3x_1 + x_2 - x_3 \geq 4 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$