

最適化数学 A

(251S1517)

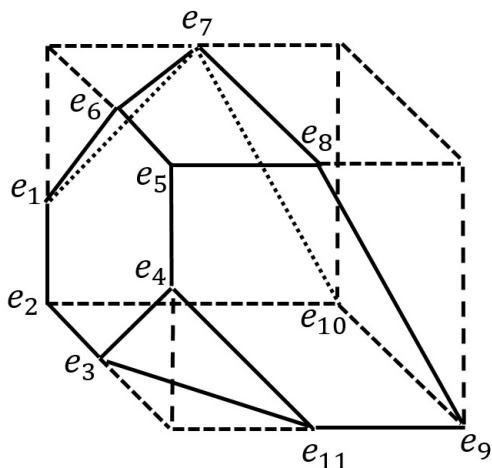
小テスト [A2]

学 年	在 籍 番 号	氏 名	
年			

/10 点

- 1 次の線形計画問題の実行可能領域 S を求めたところ、図示したような立方体の角を切り取った形の立体となった。以下の問いに答えよ。

$$\begin{aligned}
 (\text{LP}) \quad & \text{Min/Max} \quad f(x_1, x_2, x_3) \\
 \text{s.t.} \quad & -x_1 - x_2 + x_3 \leq 1 \\
 & x_1 - x_2 - x_3 \leq 1 \\
 & 2x_2 + x_3 \leq 4 \\
 & 0 \leq x_1 \leq 2 \\
 & 0 \leq x_2 \leq 2 \\
 & 0 \leq x_3 \leq 2
 \end{aligned}$$



S は具体的には、以下のような集合となっている。

$$S = \left\{ \mathbf{x} \in \mathbb{R}^3 \mid \mathbf{x} = \sum_{i=1}^{11} \lambda_i \mathbf{e}_i, \sum_{i=1}^{11} \lambda_i = 1, \lambda_i \geq 0 \ (i = 1, \dots, 11) \right\}$$

ただし,

$$\mathbf{e}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_4 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_5 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{e}_6 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_7 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_8 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_9 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_{10} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{e}_{11} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- (1) $f(x_1, x_2, x_3) = 3x_1 + 2x_2 - x_3$ のとき、問題 (LP) の最小値と最大値、および、それぞれの最適解を求めよ。
- (2) $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1 - x_2 + x_3$ のとき、問題 (LP) の最小値と最大値、および、それぞれの最適解を求めよ。

※なお、学務情報システムの解答は正しい組合せを選択肢の中から選べ。