

# 工学のための最適化手法入門 正誤表 (第1刷)

## 第2章 1次元最適化問題

### 2.1 三分割法による探索

p.16 l.8 単峰性, 多峰性の説明文

× 「複数の最小点をもつ場合は」

○ 「複数の極小点をもつ場合は」

### 2.2 黄金分割法による探索

p.26 l.2 黄金分割法のアルゴリズム (3) 式 (2.17), 式 (2.18)

$$\begin{aligned} \times \quad & \text{もし } f(x_1^i) \leq f(x_2^i) \text{ ならば, } x_1^{i+1} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}(x_2^i - a^i), x_2^{i+1} = x_1^i \\ \circ \quad & \text{もし } f(x_1^i) \leq f(x_2^i) \text{ ならば, } x_1^{i+1} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}(x_2^i - a^i) + a^i, x_2^{i+1} = x_1^i \quad (2.17) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \times \quad & \text{もし } f(x_1^i) \geq f(x_2^i) \text{ ならば, } x_1^{i+1} = x_2, x_2^{i+1} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}(b^i - x_1^i) \\ \circ \quad & \text{もし } f(x_1^i) \geq f(x_2^i) \text{ ならば, } x_1^{i+1} = x_2, x_2^{i+1} = \left(1 - \frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)(b^i - x_1^i) + x_1^i \quad (2.18) \end{aligned}$$

### 2.3 放物線補間による方法

p.29 l.13 例題 2.7 の解答中

× 「上記の連立1次方程式を解き放物線の極小点  $-b/a$  を求めると」

○ 「上記の連立1次方程式を解き放物線の極小点  $-b/2a$  を求めると」

### 2.4 ブレントの方法

p.33 l.6 例題 2.9 の解答中

× 「 $v=0, w=0, x=0$  として関数値を求めると  $f(-1)=3, f(0)=0, f(2)=0$  となるので式 (2.22) を用いると  $u=1$  となる. 関数値は  $f(1)=3$  と計算できる。」

○ 「 $v=0, w=0, x=0$  とすると  $u$  は式 (2.22) を用いて計算することができないため, 黄金分割により探索範囲を狭める。」

## 2章の問題

p.35 l.19 問題 7 のレナードポテンシャルの式

$$\begin{aligned} \times \quad & U(r) = 4\varepsilon \left[ \left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12} \times 2 - \left(\frac{\sigma}{r}\right)^6 \right] \\ \circ \quad & U(r) = 4\varepsilon \left[ \left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r}\right)^6 \right] \end{aligned}$$

## 第3章 線形計画問題

### 3.1 線形計画問題の定式化

p.40 l.4 文中

× 「 ${}_{100}C_{20} = (100!/20!)$ 」

○ 「 ${}_{100}C_{20} = \frac{100!}{20!(100-20)!}$ 」

### 3.4 シンプレックス法

p.49 l.4 目的関数  $f$  の記述

× 「目的関数:  $f = -(1/2)v + (1/4)w + 41$ 」

○ 「目的関数:  $f = (1/2)v + (1/4)w + 41$ 」

### 3章の問題

p.55 l.4 問題 1

× 「炭水化物質」

○ 「炭水化物」

## 第4章 非線形計画問題

### 4.1 最急降下法

p.63 l.5 例題 4.2 の問題文中

×  $f(x, y) = (x - 3)^2 + (x + y - z + 1)^2 + (z + x)^2$

○  $f(x, y) = (x - 6)^2 + (x + y - z + 1)^2 + (z + x)^2$

p.63 l.8 例題 4.2 の解答文中

× 「(3)」 → ○ 「(1)」

p.63 l.13 例題 4.2 の解答文中

× 「(4)」 → ○ 「(2)」

p.63 l.14 例題 4.2 の解答文中

×  $\nabla f(x) = (5x + 2y - 4, 2x + 2y - 2z + 2, 4x + 2y + 2)$

○  $\nabla f(x) = (5x + 2y - 4, 2x + 2y - 2z + 2, -2y + 4z - 2)$

### 4.2 ニュートン法

p.69 l.2 文中

× 「表および」

○ 「表 4.1 および」

### 4.3 共役勾配法

p.70 l.20 式 (4.10)

× 
$$\begin{aligned} & f(\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2) \\ &= (\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2)^T [A] (\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2) + \mathbf{b}^T (\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2) \\ &= \mathbf{p}_1^T [A] \mathbf{p}_1 \alpha_1^2 + \mathbf{p}_1^T [A] \mathbf{p}_2 \alpha_1 \alpha_2 + \mathbf{p}_2^T [A] \mathbf{p}_2 \alpha_2^2 \\ &\quad + (2\mathbf{p}_1^T [A] \mathbf{x}^0 + \mathbf{b}^T 2\mathbf{p}_1) \alpha_1 + (2\mathbf{p}_2^T [A] \mathbf{x}^0 + \mathbf{b}^T 2\mathbf{p}_2) \alpha_2 \\ &\quad + (\mathbf{x}^0)^T [A] \mathbf{x}^0 + \mathbf{b}^T \mathbf{x}^0 \end{aligned}$$

○ 
$$\begin{aligned} & f(\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2) \\ &= (\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2)^T [A] (\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2) + \mathbf{b}^T (\mathbf{x}^0 + \alpha_1 \mathbf{p}_1 + \alpha_2 \mathbf{p}_2) \\ &= \mathbf{p}_1^T [A] \mathbf{p}_1 \alpha_1^2 + 2\mathbf{p}_1^T [A] \mathbf{p}_2 \alpha_1 \alpha_2 + \mathbf{p}_2^T [A] \mathbf{p}_2 \alpha_2^2 \\ &\quad + (2\mathbf{p}_1^T [A] \mathbf{x}^0 + \mathbf{b}^T \mathbf{p}_1) \alpha_1 + (2\mathbf{p}_2^T [A] \mathbf{x}^0 + \mathbf{b}^T \mathbf{p}_2) \alpha_2 \\ &\quad + (\mathbf{x}^0)^T [A] \mathbf{x}^0 + \mathbf{b}^T \mathbf{x}^0 \end{aligned}$$

p.72 l.16 共役勾配法のアルゴリズム説明文中

× 「 $k = 1, 2, \dots, n - 1$ 」

○ 「 $k = 0, 1, 2, \dots, n - 1$ 」

p.74 l.12 例題 4.6 の問題文中

× 「探索方向の  $\alpha \mathbf{d}_k$  の正定数  $\alpha = 0.1$ 」

○ 「探索方向の  $\alpha \mathbf{d}_k$  の正定数  $\alpha = 0.01$ 」

#### 4.5 ダウンヒルシンプレックス法

p.83 図 4.27 中

× 「 $r''_M$ 」

○ 「 $r'''_M$ 」

#### 4 章の問題

p.86 l.4 問題 1 の問題文中

× 「～また、シンプレックスを構成する 3 点の初期位置を～」

○ 「～また、シンプレックスを構成する 4 点の初期位置を～」

## 第 5 章 制約条件つき最適化問題

### 5.1 ペナルティ法

p.92 例題 5.2 解答例中

$$\begin{aligned} \times \quad s(x, y) &= \begin{cases} x + 2y - 2 & (x + 2y) \leq 2 \\ 0 & (x + 2y) > 2 \end{cases} \\ \circ \quad s(x, y) &= \begin{cases} 2 - (x + 2y) & (x + 2y) \leq 2 \\ 0 & (x + 2y) > 2 \end{cases} \end{aligned}$$

## 第 6 章 動的計画法

### 6.4 ナップサック問題

p.114 式 (6.1), (6.2) 中

×  $(\forall \theta \leq S_{\min})$

○  $(\forall \theta \geq S_{\min})$

#### 6 章の問題

p.116 l.9 問題 4 の問題文中

× 「 $k + 1$  のグループに分割し」

○ 「4 つのグループに分割し」