

# 演習問題

課題1:  $x^2 = 2$  の解をニュートン法で求め、 $\sqrt{2}$  の近似値を4桁まで得るのに必要な反復回数を調べよ

課題2: 例題の続きを確認せよ

例題:  $f(\mathbf{x}) = x_1^3 + x_2^3 - 3x_1x_2$  の極小値を求めよ

2次近似  $f_{\text{II}}(\mathbf{x}) = \tilde{f} + \sum \tilde{f}_{x_j} \delta_j = \tilde{f} + \tilde{\mathbf{f}}'^{\text{T}} \boldsymbol{\delta} + \frac{1}{2} \boldsymbol{\delta}^{\text{T}} \mathbf{H} \boldsymbol{\delta}$

の与える漸化式:  $\tilde{\mathbf{f}}'^{\text{T}} + \mathbf{H}(\tilde{\mathbf{x}}) \boldsymbol{\delta} = 0, \quad \mathbf{x}^{(k+1)} = \mathbf{x}^{(k)} + \boldsymbol{\delta},$

$$\tilde{\mathbf{f}}'^{\text{T}} = (3x_1^2 - 3x_2, 3x_2^2 - 3x_1), \quad \mathbf{H} = \begin{pmatrix} 6x_1 & -3 \\ -3 & 6x_2 \end{pmatrix}.$$

初期点:  $\tilde{\mathbf{x}}^{\text{T}} = (2, 2) \quad \rightarrow 1$  回反復後:  $\mathbf{x}^{\text{T}} = (1\frac{1}{3}, 1\frac{1}{3})$