

レベル分け問題 (最適化・線形代数学系統) 【2023 年度改訂】

「数学基礎プラス」シリーズの「最適化・線形代数学系統」は、以下の3つのレベルがある。

- 高校の数学知識を前提としていない 初級レベル 「 α (最適化編)」
- 「 α (最適化編)」の受講, あるいは同等の数学知識を前提とした 中級レベル 「 β (最適化編)」
最適化に関する知識は「 β (最適化編)」で扱うので不問とする。
- 「 β (最適化編)」の受講, あるいは同等の数学知識を前提とした 上級レベル 「 γ (線形代数学編)」

なお, 「 γ (線形代数学編)」では最適化の話題を扱わないので, 最適化の知識を身につけたい人は「 α (最適化編)」「 β (最適化編)」を受講すること。

このように, 中級レベル「 β (最適化編)」, 上級レベル「 γ (線形代数学編)」では前提となる数学知識が必要なので, 下のレベルを受講せずに「 β (最適化編)」あるいは「 γ (線形代数学編)」の受講を希望する人のための「レベル分け問題」を以下に出す。

- 「 α (最適化編)」を受講せずに, 中級レベル「 β (最適化編)」の受講を希望する人は,
以下の問題 (S1)(S2)(S3)(S4)(S5) を「何も参照しないで」解きなさい。
- 「 β (最適化編)」を受講せずに, 上級レベル「 γ (線形代数学編)」の受講を希望する人は,
以下の問題 (S1)(S2)(S3)(S4)(S5)(S6) を「何も参照しないで」解きなさい。

解き終わったら, ウェブサイトにある「最適化・線形代数学系統 解答」をクリックすること。

(S1)(S2)(S3)(S4)(S5) の中で解けない問題があったり, わからない数式や用語があった場合は, 初級レベル「 α (最適化編)」を受講すること (「 α (最適化編)」でそれらの内容を学習する)。

(S1) 行列 $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ の型, 第2行, 第1列, $(1, 2)$ 成分 を答えなさい。

(S2) 3次単位行列を成分で表しなさい。

(S3) 行列の積 $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ を計算しなさい。計算不能な場合は, その理由を答えなさい。

(S4) 行列の積 $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ を計算しなさい。計算不能な場合は, その理由を答えなさい。

(S5) 連立1次方程式
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 1 \\ 2x + 5y - 10z = 3 \\ 3x + 4y - 2z = 1 \end{cases}$$
 の拡大係数行列を簡約化し, 解を求めなさい。

(S6) 連立1次方程式
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 1 \\ 2x + 5y - 10z = 3 \\ 3x + 4y - z = 1 \end{cases}$$
 の解をすべて求めなさい。