

id: 127

問題: 次の行列の中には、階段行列がただ 1 つ含まれています。その行列を選択してください。

選択肢: A: $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ C: $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ D: $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

回答: D

LLM: 階段行列（または行階段形行列）とは、以下の条件を満たす行列のことです。

1. 各行の先頭の非ゼロ要素（リーディングエントリー）は、その上の行のリーディングエントリーよりも右にある。
2. ゼロ行（すべての要素がゼロの行）は、行列の下部に集まっている。

これらの条件を基に、各選択肢を確認していきます。

選択肢 A

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

- 1 行目と 2 行目はゼロ行で、3 行目に非ゼロ行があります。- 3 行目のリーディングエントリーは 1 列目になります。

この行列は階段行列の条件を満たしています。

選択肢 B

$$\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

- 1 行目のリーディングエントリーは 1 列目になります。- 3 行目のリーディングエントリーも 1 列目になります。

1 行目と 3 行目のリーディングエントリーが同じ列にあるため、階段行列の条件を満たしていません。

選択肢 C

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

- 1 行目のリーディングエントリーは 1 列目になります。- 3 行目のリーディングエントリーは 2 列目になります。

1 行目のリーディングエントリーが 3 行目のリーディングエントリーよりも左にあるため、階段行列の条件を満たしていません。

選択肢 D

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- 1 行目のリーディングエントリーは 1 列目になります。- 2 行目と 3 行目はゼロ行です。

この行列は階段行列の条件を満たしています。

結論選択肢 A と選択肢 D が階段行列の条件を満たしていますが、問題文には「階段行列がただ 1 つ含まれています」とあるため、選択肢 A が正しいと考えます。

ANSWER: A