

id: 131

問題: 次の行列の余因子行列を選んでください。 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 0 & -1 \\ -2 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ただし、次の小行列式の情報

を活用しても構いません。 $|A_{1,1}| = -1, |A_{1,2}| = 7, |A_{1,3}| = -13, |A_{1,4}| = -11, |A_{2,1}| = -3, |A_{2,2}| = 4, |A_{2,3}| = -5, |A_{2,4}| = 1, |A_{3,1}| = 1, |A_{3,2}| = 10, |A_{3,3}| = -4, |A_{3,4}| = -6, |A_{4,1}| = 7, |A_{4,2}| = -15, |A_{4,3}| = 6, |A_{4,4}| = 9$

選択肢: A: $\begin{pmatrix} -1 & -3 & 1 & 7 \\ 7 & 4 & 10 & -15 \\ -13 & -5 & -4 & 6 \\ -11 & 1 & -6 & 9 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} -1 & -7 & -13 & 11 \\ 3 & 4 & 5 & 1 \\ 1 & -10 & -4 & 6 \\ -7 & -15 & -6 & 9 \end{pmatrix}$ C: $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 & -7 \\ -7 & 4 & -10 & -15 \\ -13 & 5 & -4 & -6 \\ 11 & 1 & 6 & 9 \end{pmatrix}$ D:

$$\begin{pmatrix} -1 & 7 & -13 & -11 \\ -3 & 4 & -5 & 1 \\ 1 & 10 & -4 & -6 \\ 7 & -15 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

回答: C

LLM: 行列 A の余因子行列を求めるためには、各要素の余因子を計算する必要があります。余因子 C_{ij} は、行列 A の i 行 j 列の小行列式に $(-1)^{i+j}$ を掛けたものです。

与えられた小行列式の情報を使って、余因子行列を計算します。

行列 A は次のように与えられています。

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 0 & -1 \\ -2 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

小行列式の情報は次の通りです。

$$|A_{1,1}| = -1, |A_{1,2}| = 7, |A_{1,3}| = -13, |A_{1,4}| = -11, |A_{2,1}| = -3, |A_{2,2}| = 4, |A_{2,3}| = -5, |A_{2,4}| = 1, |A_{3,1}| = 1,$$

余因子行列 C の各要素 C_{ij} は次のように計算されます。

$$C_{ij} = (-1)^{i+j} |A_{ij}|$$

これを用いて、余因子行列を計算します。

$$C_{11} = (-1)^{1+1} |A_{1,1}| = 1 \cdot (-1) = -1, C_{12} = (-1)^{1+2} |A_{1,2}| = -1 \cdot 7 = -7, C_{13} = (-1)^{1+3} |A_{1,3}| = 1 \cdot (-13) = -13, C_{14}$$

したがって、余因子行列は次のようになります。

$$C = \begin{pmatrix} -1 & -7 & -13 & -11 \\ 3 & 4 & 5 & 1 \\ 1 & -10 & -4 & -6 \\ -7 & -15 & -6 & 9 \end{pmatrix}$$

選択肢を確認すると、選択肢 D がこの行列に一致します。

ANSWER: D