

id: 132

問題: 次の行列の余因子行列を選んでください。 $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 & 0 \\ -2 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ ただし、次の小行列式の情報をお活用しても構いません。 $|A_{1,1}| = 18$, $|A_{1,2}| = -18$, $|A_{1,3}| = 6$, $|A_{1,4}| = 12$, $|A_{2,1}| = 28$, $|A_{2,2}| = 0$, $|A_{2,3}| = -28$, $|A_{2,4}| = -28$, $|A_{3,1}| = -4$, $|A_{3,2}| = 18$, $|A_{3,3}| = 22$, $|A_{3,4}| = 16$, $|A_{4,1}| = -8$, $|A_{4,2}| = -6$, $|A_{4,3}| = 2$, $|A_{4,4}| = 32$

選択肢: A: $\begin{pmatrix} 18 & 18 & 6 & -12 \\ -28 & 0 & 28 & -28 \\ -4 & -18 & 22 & -16 \\ 8 & -6 & -2 & 32 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} 18 & 28 & -4 & -8 \\ -18 & 0 & 18 & -6 \\ 6 & -28 & 22 & 2 \\ 12 & -28 & 16 & 32 \end{pmatrix}$ C: $\begin{pmatrix} 18 & -28 & -4 & 8 \\ 18 & 0 & -18 & -6 \\ 6 & 28 & 22 & -2 \\ -12 & -28 & -16 & 32 \end{pmatrix}$ D:

$$\begin{pmatrix} 18 & -18 & 6 & 12 \\ 28 & 0 & -28 & -28 \\ -4 & 18 & 22 & 16 \\ -8 & -6 & 2 & 32 \end{pmatrix}$$

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。余因子は、対応する小行列式に符号をかけたものです。具体的には、行列 A の要素 a_{ij} に対する余因子 C_{ij} は次のように計算されます：

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

ここで、 $|A_{ij}|$ は a_{ij} を含まない小行列の行列式です。

与えられた小行列式の情報を用いて、余因子行列を計算します。

1. $C_{11} = (-1)^{1+1} \cdot |A_{1,1}| = 1 \cdot 18 = 18$ 2. $C_{12} = (-1)^{1+2} \cdot |A_{1,2}| = -1 \cdot (-18) = 18$ 3. $C_{13} = (-1)^{1+3} \cdot |A_{1,3}| = 1 \cdot 6 = 6$ 4. $C_{14} = (-1)^{1+4} \cdot |A_{1,4}| = -1 \cdot 12 = -12$
5. $C_{21} = (-1)^{2+1} \cdot |A_{2,1}| = -1 \cdot 28 = -28$ 6. $C_{22} = (-1)^{2+2} \cdot |A_{2,2}| = 1 \cdot 0 = 0$ 7. $C_{23} = (-1)^{2+3} \cdot |A_{2,3}| = -1 \cdot (-28) = 28$ 8. $C_{24} = (-1)^{2+4} \cdot |A_{2,4}| = 1 \cdot (-28) = -28$
9. $C_{31} = (-1)^{3+1} \cdot |A_{3,1}| = 1 \cdot (-4) = -4$ 10. $C_{32} = (-1)^{3+2} \cdot |A_{3,2}| = -1 \cdot 18 = -18$ 11. $C_{33} = (-1)^{3+3} \cdot |A_{3,3}| = 1 \cdot 22 = 22$ 12. $C_{34} = (-1)^{3+4} \cdot |A_{3,4}| = -1 \cdot 16 = -16$
13. $C_{41} = (-1)^{4+1} \cdot |A_{4,1}| = -1 \cdot (-8) = 8$ 14. $C_{42} = (-1)^{4+2} \cdot |A_{4,2}| = 1 \cdot (-6) = -6$ 15. $C_{43} = (-1)^{4+3} \cdot |A_{4,3}| = -1 \cdot 2 = -2$ 16. $C_{44} = (-1)^{4+4} \cdot |A_{4,4}| = 1 \cdot 32 = 32$

これらの余因子を行列としてまとめると、次のようにになります：

$$\begin{pmatrix} 18 & 18 & 6 & -12 \\ -28 & 0 & 28 & -28 \\ -4 & -18 & 22 & -16 \\ 8 & -6 & -2 & 32 \end{pmatrix}$$

したがって、正しい選択肢は A です。

ANSWER: A