

id: 194

問題: 次の行列式を、第3列で余因子展開した式を選んでください。

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ 1 & 3 & -2 & -1 \end{vmatrix}$$

選択肢: A:  $-1 \times \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & -1 \end{vmatrix} + 3 \times \begin{vmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \end{vmatrix} + 2 \times \begin{vmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{vmatrix} - 1 \times \begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{vmatrix}$  B:

$+ 1 \times \begin{vmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{vmatrix} + 1 \times \begin{vmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{vmatrix} - 1 \times \begin{vmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{vmatrix} + 2 \times \begin{vmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \end{vmatrix}$  C:  $+ 1 \times \begin{vmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & -2 \end{vmatrix} + 1 \times \begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & -2 \end{vmatrix} - 1 \times \begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{vmatrix} + 1 \times \begin{vmatrix} 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix}$

D:  $+ 1 \times \begin{vmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix} + 2 \times \begin{vmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{vmatrix}$

回答: D

LLM: 行列式を第3列で余因子展開するためには、次の手順に従います。

行列式は次のように与えられています：

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 & -1 & 3 & -1 & -1 & -1 & 0 & 2 & -1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

第3列で余因子展開を行うと、行列式は次のように表されます：

$$1 \times C_{13} + (-1) \times C_{23} + (-1) \times C_{33} + (-2) \times C_{43}$$

ここで、 $C_{ij}$  は  $(i, j)$  の余因子です。余因子は、該当する要素を含む行と列を除いた小行列式に、その要素の符号を掛けたものです。

それぞれの余因子を計算します：

1.  $C_{13}$  は、1行3列の要素に対応する余因子で、次の小行列式になります：

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & -1 & 0 & 2 & -1 & 1 & 3 & -2 \end{vmatrix}$$

2.  $C_{23}$  は、2行3列の要素に対応する余因子で、次の小行列式になります：

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & -1 & 0 & 2 & -1 & 1 & 3 & -2 \end{vmatrix}$$

3.  $C_{33}$  は、3行3列の要素に対応する余因子で、次の小行列式になります：

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 & 3 & -1 & -1 & 1 & 3 & -2 \end{vmatrix}$$

4.  $C_{43}$  は、4行3列の要素に対応する余因子で、次の小行列式になります：

$$\begin{vmatrix} -1 & 2 & 1 & 3 & -1 & -1 & 0 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

これらを組み合わせて、行列式の展開式は次のようにになります：

$$+1 \times |3 -1 -1 0 2 -1 1 3 -2| + 1 \times |-1 2 1 0 2 -1 1 3 -2| - 1 \times |-1 2 1 3 -1 -1 1 3 -2| + 2 \times |-$$

したがって、正しい選択肢は C です。

ANSWER: C