

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

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

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

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:

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

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なります:

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

したがって、正しい選択肢は C です。

ANSWER: C