

数学 2 B 第 8 回の演習問題の解答例

問：次の行列式を求めなさい。

$$\begin{vmatrix} 1 & -3 & -8 & 0 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & -9 & 2 & 8 & 7 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & -4 & 6 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

次の行列の逆行列を余因子行列を用いて求めよ。

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -3 & -1 & 4 \\ 3 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

解答例：

$$\begin{aligned} & \begin{vmatrix} 1 & -3 & -8 & 0 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & -9 & 2 & 8 & 7 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & -4 & 6 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} & \text{(第 3 行で余因子展開)} \\ &= (-1)^{3+1} \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} -3 & -8 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & -9 & 2 & 8 & 7 \\ 5 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -4 & 6 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} & \text{(第 4 行で余因子展開)} \\ &= 2 \cdot (-1)^{4+1} \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} -8 & 0 & 0 & 2 \\ -9 & 2 & 8 & 7 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \\ 6 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} & \text{(第 2 列で余因子展開)} \\ &= -4 \cdot (-1)^{2+2} \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} -8 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 6 & 2 & 0 \end{vmatrix} & \text{(第 3 列で余因子展開)} \\ &= -8 \cdot (-1)^{1+3} \cdot 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 6 & 2 \end{vmatrix} \\ &= -16 \cdot (4 - 12) \\ &= 128 \end{aligned}$$

逆行列は

$$\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 6 & 0 & -3 \\ 18 & 1 & -11 \\ 9 & 1 & -5 \end{bmatrix}$$