

代数・幾何 I 小課題第 12 回

裏面にある略解をもとに丸付けをすること。裏面も解答に使ってもよいです。授業の質問も書いてくれれば回答します。名前等、忘れずにていねいに書いてください!

2年 M 科 _____ 番氏名 _____

1. 次の行列の逆行列を掃き出し法を用いて求めよ。

(1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

$$\begin{array}{cccc|cccc} 1 & 2 & 1 & 0 & & & & & \\ 3 & 5 & 0 & 1 & & & & & \\ \hline 1 & 2 & 1 & 0 & & & & & \\ 0 & -1 & -3 & 1 & & & & & \\ \hline 1 & 0 & -5 & 2 & & & & & \\ 0 & 1 & 3 & -1 & & & & & \end{array}$$

← 単位行列を
つけて
はき出す。
← 未だ逆行列

$$\therefore \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{cccc|cccc} 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & & & \\ 2 & 3 & 1 & 0 & 1 & 0 & & & \\ \hline 1 & 2 & 2 & 0 & 0 & 1 & & & \\ \hline 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & & & \\ 0 & -1 & -1 & -2 & 1 & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 & & & \\ \hline 1 & 0 & -1 & -3 & 2 & 0 & & & \\ 0 & 1 & 1 & 2 & -1 & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 & & & \\ \hline 1 & 0 & 0 & -4 & 2 & 1 & & & \\ 0 & 1 & 0 & 3 & -1 & -1 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 & & & \end{array}$$

$$\therefore \text{逆行列は } \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(3) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

$$\begin{array}{cccccc|cccc} 2 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 & & & & & \\ 2 & -1 & -1 & 0 & 1 & 0 & & & & & \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & & & & & \\ \hline 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & & & & & \\ 0 & -1 & 2 & 1 & 0 & -2 & & & & & \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 1 & -2 & & & & & \\ \hline 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 1 & & & & & \\ 0 & 1 & -2 & -1 & 0 & 2 & & & & & \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 1 & 0 & & & & & \\ \hline 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 & & & & & \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -2 & 2 & & & & & \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -1 & 0 & & & & & \end{array}$$

$$\therefore \text{逆行列は } \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. 次の行列式を求めよ。

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

$$\begin{aligned} &= 2 \cdot (-1) \cdot (-2) + 1 \cdot 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0 \cdot 0 \\ &\quad - 0 \cdot (-1) \cdot 1 - (-2) \cdot 1 \cdot 2 - 2 \cdot 1 \cdot 0 \\ &= 4 + 1 + 4 \\ &= 9. \end{aligned}$$

サラスの公式

(2) $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \\ 2 & -4 & 1 \end{vmatrix}$

$$\begin{aligned} &= (-2) + (-4) + 0 \\ &\quad - 0 - (-4) - (-2) \\ &= -2 - 4 + 4 + 2 \\ &= 0 \end{aligned}$$

(3) $\begin{vmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 5 \end{vmatrix}$

$$\begin{aligned} &= 5 + (-1) + (-3) \\ &\quad - 3 - (-5) - (-1) \\ &= 5 - 1 - 3 - 3 + 5 + 1 \\ &= 4. \end{aligned}$$