

電気電子情報数学及び演習 1 演習問題 4

注意事項:

- 解答用エクセルファイルに, 解答を記入したファイル名を学籍番号 (半角数字).xlsx として次週の 13 時までに提出すること
- 本演習に関して質問がある場合には, 授業時間内に演習担当者もしくは kazumasa@vos.nagaokaut.ac.jp (高橋) 宛にメールすること。

1. 次の行列に対し、行列式の値を求めよ。

$$(1) A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 4 & -4 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad |A| = \textcircled{47} \quad (2) B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & 5 & 6 \\ -4 & 4 & 7 & 8 \end{bmatrix} \quad |B| = \textcircled{48}$$

$$(3) C = \begin{bmatrix} 4 & -4 & 5 & 6 \\ -4 & 4 & 7 & 8 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad |C| = \textcircled{49}$$

2. 次の行列の逆行列を求めよ。

$$(1) A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad A^{-1} = \begin{bmatrix} \textcircled{50} & \textcircled{51} & \textcircled{52} \\ \textcircled{53} & \textcircled{54} & \textcircled{55} \\ \textcircled{56} & \textcircled{57} & \textcircled{58} \end{bmatrix}$$

$$(2) B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 3 & -1 \end{bmatrix} \quad B^{-1} = \begin{bmatrix} \textcircled{59} & \textcircled{60} & \textcircled{61} & \textcircled{62} \\ \textcircled{63} & \textcircled{64} & \textcircled{65} & \textcircled{66} \\ \textcircled{67} & \textcircled{68} & \textcircled{69} & \textcircled{70} \\ \textcircled{71} & \textcircled{72} & \textcircled{73} & \textcircled{74} \end{bmatrix}$$

$$(3) C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad C^{-1} = \begin{bmatrix} \textcircled{75} & \textcircled{76} & \textcircled{77} & \textcircled{78} \\ \textcircled{79} & \textcircled{80} & \textcircled{81} & \textcircled{82} \\ \textcircled{83} & \textcircled{84} & \textcircled{85} & \textcircled{86} \\ \textcircled{87} & \textcircled{88} & \textcircled{89} & \textcircled{90} \end{bmatrix}$$

$$(4) D = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & -4 & 3 \end{bmatrix} \quad D^{-1} = \frac{1}{\textcircled{91}} \begin{bmatrix} \textcircled{92} & \textcircled{93} & \textcircled{94} \\ \textcircled{95} & \textcircled{96} & \textcircled{97} \\ \textcircled{98} & \textcircled{99} & \textcircled{100} \end{bmatrix}$$

3. 次の行列の行列式を計算し、行列式が 0 になるように λ の値を定めよ。

$$(1) \begin{vmatrix} 1-\lambda & 2 & 2 \\ 0 & 2-\lambda & 1 \\ -1 & 2 & 2-\lambda \end{vmatrix} \quad \lambda = \textcircled{101}, \textcircled{102} \quad (2) \begin{vmatrix} -1-\lambda & -1 & -6 & 3 \\ 1 & -2-\lambda & -3 & 0 \\ -1 & 1 & -\lambda & 1 \\ -1 & -1 & -5 & 3-\lambda \end{vmatrix} \quad \lambda = \textcircled{103}, \textcircled{104}, \textcircled{105}$$

4. 次の行列が逆行列を持たない時の k の値を求めよ。

$$\begin{bmatrix} -8-k & 6 & -6 \\ -2 & -3-k & 4 \\ -1 & -2 & 3-k \end{bmatrix}$$

 $k = \textcircled{106}$ (106 には値を 3 つ記入すること)

5. 次の連立 1 次方程式をクラメルの公式を用いて解け。

$$(1) \begin{cases} x_1 + 2x_2 = 3 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 2 \\ x_2 + 2x_3 = 5 \end{cases} \quad \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textcircled{107} \\ \textcircled{108} \\ \textcircled{109} \end{bmatrix}$$

$$(2) \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \\ -x_1 + 3x_3 - x_4 = 1 \end{cases} \quad \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textcircled{110} \\ \textcircled{111} \\ \textcircled{112} \\ \textcircled{113} \end{bmatrix}$$

6. 次の行列 A のランクを求めよ。(a の値によって場合分けする)

$$A = \begin{bmatrix} 4a-4 & a-1 & a-1 \\ 2a+2 & a+1 & 1 \\ a+3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

- (a) $a \neq \textcircled{114}$ かつ $a \neq \textcircled{115}$ のとき, $\text{rank} A = \textcircled{116}$.
 (b) $a = \textcircled{117}$ のとき, $\text{rank} A = \textcircled{118}$.
 (c) $a = \textcircled{119}$ のとき, $\text{rank} A = \textcircled{120}$.