線形代数 I　第 9 回練習問題　(担当: 関口 良行)

所属: ＿＿＿＿＿＿＿　学籍番号: ＿＿＿＿＿＿＿　氏名: ＿＿＿＿＿＿＿

1. 次の行列式を計算せよ.

(1) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 6 & 2 \\ 9 & 8 & 8 & 2 \\ 4 & 6 & 7 & 2 \end{vmatrix}$

解答は第 8 回を参照

答え -64

(2) $\begin{vmatrix} 3 & 1 & 3 & -2 \\ 1 & -2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$

解答は第 8 回を参照

答え 58

2. 次の逆行列を基本変形を用いて求めよ. また結果を元の行列に掛けて検算せよ.

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

解答は第 8 回を参照

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

(2) $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 6 \end{bmatrix}^{-1}$

解答は第 8 回を参照

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

裏へ続く

3. 点 $(0,0,0)$, $(1,1,1)$, $(1,2,3)$ を通る平面の式を求めよ.

行列式の性質を考えると, 平面は

$$\left\{ \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \middle| \quad \det \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & x \\ 0 & 1 & 2 & y \\ 0 & 1 & 3 & z \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = 0 \right\}$$

と書ける. よって行列式を計算すると,

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & x \\ 0 & 1 & 2 & y \\ 0 & 1 & 3 & z \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = (-1)^{4+1} \begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 1 & 2 & y \\ 1 & 3 & z \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 0 & 1 & y-x \\ 0 & 2 & z-x \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 1 & y-x \\ 2 & z-x \end{vmatrix} = -\{(z-x)-2(y-x)\}$$

となるので, 平面の式は $x-2y+z=0$ である.

答え $x-2y-z=0$