

数学 1 及び演習 ノート 13

0.1 2009 年度第 3 回小テスト

1. 次の行列 A, B に対し, 以下の問に答えよ.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & 1 \\ -3 & 1 & 1 & 1 \\ -3 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

(1) 階数を求めよ.

(2) 正則であるかどうか調べ, 正則ならば逆行列を求めよ.

2. 次の行列 A に対し, 以下の問に答えよ.

$$A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$$

(1) A の階数を求めよ.

(2) A が正則であるための a の条件を求め, そのもとで逆行列を求めよ.

(3) 連立 1 次方程式 $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a \\ a+1 \\ 3a-1 \end{pmatrix}$ を解け.

3. 次の同次連立 1 次方程式が自明でない解をもつように定数 m の値を定めよ. また, そのときの解を求めよ.

$$\begin{cases} mx + y - 2z = 0 \\ x + (m-3)y + z = 0 \\ -2x + y + mz = 0 \end{cases}$$

0.2 2010 年度第 2 回中間テスト

次の行列 A に対し，以下の問に答えよ．

$$A = \begin{pmatrix} 1 & m & m \\ m & 1 & m \\ m & m & 1 \end{pmatrix}$$

(1) A の階数を求めよ．

(2) A が正則であるための m に関する必要十分条件を求めよ．

(3) A が正則のとき， A の逆行列を求めよ．

(4) $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ が自明でない解をもつように定数 m の値を定めよ．

(5) $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ を解け．

(6) $A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ を解け．