線形代数 期末試験

学籍番号 | | | | | | | | 氏名 ______

1 次の行列の行列式を求めなさい.

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

(2) $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 & -2 \\ 4 & 1 & -4 & -2 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

$\boxed{\mathbf{2}}$ 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ について次の問に答えなさい.

(1) A の行列式 $\det(A)$ を求めなさい.

(2) A の逆行列 A^{-1} を求めなさい.

(3) A の余因子行列 $\tilde{A}$ を求めなさい.

$\boxed{\mathbf{3}}$ 次の問に答えなさい.

(1) 次の斉次連立 1 次方程式の非自明解を求めなさい.

$$\begin{cases} -2x-2y+4z=0 \\ -x+2y-3z=0 \\ 2x-y+z=0 \end{cases}$$

(2) 次の連立 1 次方程式の解が存在するための $\underline{k\text{ の条件（値）}}$ を求め，$\underline{k\text{ がその値のときの連立方程式の解}}$ を求めなさい.

$$\begin{cases} 2x+y+3z=1 \\ x-y+2z=2 \\ x+2y+z=k \end{cases}$$

$\boxed{\mathbf{4}}$ 行列の基本変形は基本行列の積に対応している．次の各基本行列 M に対し，M を左からかけることに対応する行基本変形の説明として適切な文を(ア)（イ）（ウ)の中から 1 つ選んで記号を◯で囲み，空欄の中に数を記入して文を完成させなさい．また，Mの逆行列を答えなさい．

(1) $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

（ア）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を $\boxed{\quad\quad}$ 倍する．

（イ）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行と第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を入れ替える．

（ウ）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を $\boxed{\quad\quad}$ 倍して，第 $\boxed{\quad\quad}$ 行に加える．

(2) $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

（ア）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を $\boxed{\quad\quad}$ 倍する．

（イ）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行と第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を入れ替える．

（ウ）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を $\boxed{\quad\quad}$ 倍して，第 $\boxed{\quad\quad}$ 行に加える．

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

（ア）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を $\boxed{\quad\quad}$ 倍する．

（イ）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行と第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を入れ替える．

（ウ）第 $\boxed{\quad\quad}$ 行を $\boxed{\quad\quad}$ 倍して，第 $\boxed{\quad\quad}$ 行に加える．