線形代数（再履修）期末試験　学籍番号 | | | | | | | |　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

点/40 点

1 次の各問に答えなさい（詳細な説明は不要．問に答えるのみでよい）．（各 4 点）

(1) 以下の式はある行列の行列式を第 2 行で余因子展開したものである．（ア）に当てはまる行列 および（イ）に当てはまる符号（+ または −）を答えなさい．

$$\det\begin{pmatrix} -3 & 2 & -3 & 5 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix} = -\det\left(\boxed{\text{（ア）}}\right) \boxed{\text{（イ）}} \, 2 \times \det\begin{pmatrix} -3 & 2 & -3 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

（ア）＿＿＿＿＿＿＿＿　（イ）＿＿＿＿

(2) 連立方程式

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ -3x + 2y + 2z = -1 \\ 5x + y - 3z = -2 \end{cases}$$

の解をクラメールの公式を用いて表すと

$$x = \frac{\det\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \\ -2 & 1 & -3 \end{pmatrix}}{\boxed{\text{（エ）}}}, \quad y = \frac{\det\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -3 & -1 & 2 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix}}{\boxed{\text{（エ）}}}, \quad z = \frac{\det\left(\boxed{\text{（ウ）}}\right)}{\boxed{\text{（エ）}}}$$

となる．（ウ）に当てはまる行列 および（エ）に当てはまる実数（値）を答えなさい．

（ウ）＿＿＿＿＿＿＿＿　（エ）＿＿＿＿

(3) 置換 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $\tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ に対し，σ の逆置換 σ^{-1} と τ との積 $\sigma^{-1} \circ \tau$ は

$$\sigma^{-1} \circ \tau = \begin{pmatrix} 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \\ \boxed{\text{（オ）}} \end{pmatrix}$$

となる．．（オ）に当てはまる数の列 を答えなさい．

（オ）＿＿＿＿＿＿＿＿

（2011.1.17 担当：佐藤）

2 行列 $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ が正則行列かどうか判定しなさい．（4 点）

3 次の行列の行列式を求めなさい．（6 点）

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -3 \\ 2 & -1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 2 & -1 \\ -2 & 3 & 1 & -4 \end{pmatrix}$$

$\det(A)$ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

 学籍番号 | | | | | | | | 氏名

$\boxed{\mathbf{4}}$ 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ の <u>余因子行列 $\tilde{A}$</u> および <u>逆行列 A^{-1}</u> を求めなさい（どのような方法で求めてもよい）.

（各 5 点）

$\tilde{A}$ ______________________ A^{-1} ______________________

注意事項

- 問題・答案用紙は全部で 3 枚 です（これは裏です）．すべての用紙の表に学籍番号と名前を記入すること．
- 解答は各問題用紙の表の余白（問題文の下）に書くこと．なお解答だけでなく，解を導き出す過程をできるだけ丁寧に記述すること．説明が不十分な解答や字が粗暴なものは加点しない．
- 裏は計算用紙として使用してよい（採点の際，裏は見ません）．
- 試験時間は 13:30〜14:25 までとする．途中退席は認めない．見直しや検算を十分すること．
- 試験時間中は自身の答案の作成に集中すること．不正行為と間違われるような行為を行った者 は退席させ，即刻事務に通告する．

（**2011.1.17** 担当：佐藤）