線型代数 II 第 1 回試験 (A)

2006–12–18　　河野

注意:　答案は日本語として理解可能なものである事。数式に対し説明が必要な場合に，数式のみで説明がないときには仮に数式が正しくても満点とならないことがある。

採点は減点法を採用する。つまり間違いの内容によっては**白紙答案より低い点数になる**場合がある。careless miss でそのような事はないが,「分からなくても適当に何か書いておけ」という姿勢で回答するとそうなることがある。

在籍番号欄について：再履修者は 10 桁の在籍番号を書く事。1 年生は出席番号 (多くは 2 桁) でよい。

1 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $\boldsymbol{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ a \\ b \end{pmatrix}$ $\boldsymbol{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix}$ とするとき次の問に答えよ。

(1) $\widetilde{A} = (A\,\boldsymbol{b})$ に対し行基本変形を行い，第 5 列を除き準標準形に直せ。

(2) 連立 1 次方程式

$$A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$$

に解が存在するための条件を求めよ。解が存在するときそれをパラメータ表示せよ。

裏にも問題あり。別紙にも問題あり

学科		在番籍号		氏名	

$\boxed{\mathbf{2}}$ 次の行列の逆行列を求めよ。

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

$\boxed{\mathbf{3}}$ 次は行列式を計算するために基本変形を何回か実行ながら計算した状態を示している。引き続き計算を実行し行列式を求めよ。(最終結果がでなくても計算過程に加点するので，どのような変形を行ったか見易いように書いて欲しい。)

$$\begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & x_1^3 \\ 1 & x_2 & x_2^2 & x_2^3 \\ 1 & x_3 & x_3^2 & x_3^3 \\ 1 & x_4 & x_4^2 & x_4^3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & x_1^3 \\ 1 & x_2 & x_2^2 & x_2^3 \\ 1 & x_3 & x_3^2 & x_3^3 \\ 0 & x_4 - x_1 & x_4^2 - x_1^2 & x_4^3 - x_1^3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & x_1^3 \\ 1 & x_2 & x_2^2 & x_2^3 \\ 1 & x_3 & x_3^2 & x_3^3 \\ 0 & x_4 - x_1 & (x_4 - x_1)(x_4 + x_1) & (x_4 - x_1)(x_4^2 + x_4 x_1 + x_1^2) \end{vmatrix}$$

$$= (x_4 - x_1) \begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & x_1^3 \\ 1 & x_2 & x_2^2 & x_2^3 \\ 1 & x_3 & x_3^2 & x_3^3 \\ 0 & 1 & x_4 + x_1 & x_4^2 + x_4 x_1 + x_1^2 \end{vmatrix}$$

裏にも問題有り

学科		在籍番号		氏名	

$\boxed{\mathbf{4}}$ 行列式

$$\begin{vmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & x_1^3 \\ 1 & x_2 & x_2^2 & x_2^3 \\ 1 & x_3 & x_3^2 & x_3^3 \\ 1 & x_4 & x_4^2 & x_4^3 \end{vmatrix}$$

を 2 行目に関して展開せよ。3 次行列の行列式はそのままの形で記述し，計算しなくてよい。

$\boxed{\mathbf{5}}$ 授業についての感想，数学について思う事などがあれば記せ (10)。