# ２００８年冬学期
# 数学II　演習問題 (文系）第４回

担当：　小林俊行教授　　ＴＡ：春田　力

**問 1.** 以下の行列の，行基本変形に関する標準形を求めよ。

(1) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \end{pmatrix}$

(2) $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 3 & 3 & 4 & 4 & 5 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 3 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

**問 2.** $a$ を任意の実数とするとき、以下の行列の、行基本変形に関する標準形を求めよ。（$a$ の値によって形が変わる様子を見よ。）

(1) $C = \begin{pmatrix} a+1 & 0 & 1 \\ 0 & a-1 & 0 \\ 0 & 0 & a^2-1 \end{pmatrix}$

**問 3.** 行に関する基本変形、列に関する基本変形の両方を繰り返すことによって、任意の行列は

$$\begin{pmatrix} 1 & & & & & \\ & \ddots & & & & \\ & & 1 & & & \\ & & & 0 & & \\ & & & & \ddots & \\ & & & & & 0 \end{pmatrix}$$

（ $(1,1),(2,2),\ldots,(r,r)$ 成分が 1、そのほかの成分が 0 ）の形に変形できることを示せ。