

以下の問題の細部を調節したものを，期末試験の基本問題として出題します（最低線でも）以下のタイプの問題が解けるよう準備しておいてください。

期末試験では，以下のタイプの問題以外にも，演習で出した問題の類題を2~3題と，さらに challenging な問題を1題以上出す予定です。

このプリントのファイルは，

<http://kurt.scitec.kobe-u.ac.jp/~fuchino/kobe/linalgI10s-pre-final-exam.pdf>

としてダウンロードできます。

I. 次の行列，ベクトル等の値を計算してください。

$$(1) \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (2) \mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} \text{ とするときの } (\mathbf{a}, \mathbf{b})$$

$$(3) A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ とするときの } A^{-1}$$

$$(4) \mathbf{c} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \mathbf{d} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ a \\ 2 \end{bmatrix} \text{ とするとき，} \mathbf{c} \perp \mathbf{d} \text{ となるような } a \text{ の値。}$$

II. 次の連立方程式を掃き出し法を用いて解いてください:

$$(a) \begin{cases} 3x + 2y - 4z = 7 \\ x + 2y = 5 \\ 2x + y - 5z = 8 \end{cases} \quad (b) \begin{cases} 2x + y = 0 \\ 5x - 2y = 3 \\ 4x - y = 1 \end{cases} \quad (c) \begin{cases} 2a - b - 3c + d = -2 \\ -2a + 4c = 2 \\ 3a - b - 5c + d = -3 \end{cases}$$

III.  $\mathbb{R}^4$  の基底  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ， $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2$  をシュミットの直交化法を用いて正規直交基底に変換してください。