

得点 [1]	得点 [2]	得点 [3]	得点 [4]	合計点	整理番号
--------	--------	--------	--------	-----	------

線形代数 B : 期末試験

1 枚目 (4 枚あります)

2014 年 2 月 5 日出題 13:00~14:30

学生番号

氏名

得点

[1] $\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $\mathbf{v}_2 := \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ とする. 以下の各問いに答えよ.

(1) $\{\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3\}$ は \mathbb{R}^3 の基底をなすことを示せ.

(2) \mathbf{v}_1 から始めて, $\mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$ の順に Schmidt の直交化法を適用して, \mathbb{R}^3 の正規直交基底を得よ.

線形代数 B：期末試験

2 枚目 (4 枚あります)

2014 年 2 月 5 日出題 13:00~14:30

氏名

得点

[2] 行列 $A = \begin{bmatrix} -3 & -2 & -2 \\ 4 & 3 & 2 \\ 8 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ について、以下の各問いに答えよ。

- (1) A の固有値をすべて求めよ。
- (2) (1) で求めた各固有値の固有空間を求めよ。
- (3) A を対角化せよ。対角化するための行列 P も求めること。

線形代数 B：期末試験

3 枚目 (4 枚あります)

2014 年 2 月 5 日出題 13:00~14:30

氏名

得点

[3] T は $V = \mathbb{R}[x]_2$ 上の線形変換で、 $T(f(x)) = e^{-x} \frac{d}{dx}(e^x f(x))$ で与えられるものとする.

- (1) V の基底 $\{1, x, x^2\}$ に関する T の表現行列 A を求めよ.
- (2) (1) で求めた行列 A は対角化可能かどうか調べよ.

線形代数 B：期末試験

4 枚目 (最後のページです)

2014 年 2 月 5 日出題 13:00~14:30

氏名

得点

[4] $0 < a < 1$, $0 < b < 1$ とし, 行列 $A = \begin{bmatrix} a & 1-a \\ 1-b & b \end{bmatrix}$ を考える. A を対角化することにより,

$B := \lim_{n \rightarrow \infty} A^n$ を求め, B が $\begin{bmatrix} \alpha & 1-\alpha \\ \alpha & 1-\alpha \end{bmatrix}$ ($0 < \alpha < 1$) という形をしていることを示せ.

ただし, $A^n = \begin{bmatrix} p_n & q_n \\ r_n & s_n \end{bmatrix}$ ($n = 1, 2, \dots$) とするとき, $\lim_{n \rightarrow \infty} A^n$ とは, 行列 $\begin{bmatrix} \lim_{n \rightarrow \infty} p_n & \lim_{n \rightarrow \infty} q_n \\ \lim_{n \rightarrow \infty} r_n & \lim_{n \rightarrow \infty} s_n \end{bmatrix}$ のことである.