

線形代数 II (担当 松下勝義)

IV. (線形変換と行列表現)

- 演習問題 IV-1. \mathbb{R}^2 の標準基底

$$e_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad e_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (7)$$

とする. 線形変換 $f(x)$ を

$$f(e_1) = \frac{1}{\sqrt{2}}e_1 + \frac{1}{\sqrt{2}}e_2, \quad (8)$$

$$f(e_2) = \frac{1}{\sqrt{2}}e_1 - \frac{1}{\sqrt{2}}e_2 \quad (9)$$

とするとき, 次の問いに答えよ.

- (1) $f(x)$ の表現行列を答えよ.
- (2) $f(x)$ は回転を表すか?, 表す場合は何度回転を表すか答えよ.
- (3) 標準基底上の座標 $a = (2, 3)$ はこの線形写像でどのように変換されるか.
- (4) $f(x)$ の逆変換の表現行列を答えよ.
- (5) 合成写像 $f \circ f(x)$ の表現行列を与えよ.