

1 2 次の正方行列の行列式

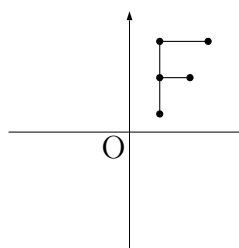
演習 1.1 A, B を 2 次の正方行列, a を数 (スカラー) とするとき, 次の式を確かめよ.

- (1) $\det({}^t A) = \det A$
- (2) $\det(aA) = a^2(\det A)$
- (3) $\det(AB) = (\det A)(\det B)$

演習 1.2 次の行列で表される 1 次変換によって, 基本ベクトル e_1, e_2 , およびそれらを 2 辺とする正方形の領域がそれぞれどのように移るかを図示せよ. さらに, それぞれの 1 次変換の特徴と行列式との関係を述べよ.

- (1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
- (2) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
- (3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- (4) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$
- (5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- (6) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- (7) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

演習 1.3 右の図形は平面上の 5 点を線分で結んだものである. これを下の (ア) ~ (ウ) の行列が表す 1 次変換により移したところ, それぞれ (エ) ~ (カ) のどれかになった. 行列と図形の正しい組み合わせを答えよ. また, その答えに至った理由を説明せよ.



- (ア) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- (イ) $\begin{pmatrix} 0.5 & -0.5 \\ 0.5 & 0.5 \end{pmatrix}$
- (ウ) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

