

1 次の行列式を求めなさい.

$$(1) \begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}$$

$$(2) \begin{vmatrix} 4 & 6 & 8 \\ -1 & 3 & 7 \\ 1 & -3 & 5 \end{vmatrix}$$

$$(3) \begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ -1 & 6 & 2 & 1 \\ 2 & 12 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

2 行列 $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ について、次の間に答えなさい.

(1) 行列式 $|A|$ の値を求めなさい.

(2) A の余因子行列 \tilde{A} を求めなさい.

(3) $A\tilde{A}$ を求めなさい.

(4) (1)(2)(3) の結果を利用して逆行列 A^{-1} を求めなさい.

3 次の各問に答えなさい。

(1) 行列 $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ が定める 1 次変換による点 $(1, 2)$ の像を求めなさい。

(2) 行列 $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ が定める 1 次変換による点 P の像が $(1, 3)$ であるとき, P の座標を求めなさい。

(3) 原点を中心に反時計回りに 120° 回転させる行列を書きなさい。

4 直交行列の定義を書きなさい。

5 行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$ について次の問に答えなさい。

(1) A の固有値を求めなさい。

(2) (1) で求めた各固有値に対し, 固有ベクトルを求めなさい。

(3) A^{101} を求めなさい。

6 平面の1次変換 f は次の3つの条件を満たすとする;

(i) f によって直線 $x + 2y + 3 = 0$ は直線 $x + 2y = 0$ に移る.

(ii) f によって直線 $2x - y - 3 = 0$ 上のすべての点はある1点に移る.

(iii) 点 $(1, 0)$ の f による像の x 座標は2である.

このとき, f の行列 M を求めなさい.