

第4回 線形代数学レポート課題(行列式とその応用)

提示：2007/5/30(水) 提出：2007/6/13(水)

1. 次の行列式を求めよ。

(1)

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -3 & 4 & 5 \\ 1 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

(2)

$$\begin{vmatrix} a+b & a & b \\ c & b+c & b \\ c & a & c+a \end{vmatrix}$$

(3)

$$\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \varphi & 0 & \sin \varphi \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \varphi & 0 & \cos \varphi \end{bmatrix}$$

(4)

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 0 & -1 & 5 \\ 0 & -2 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & 2 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 1 & -3 \end{vmatrix}$$

(5)

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ x & y & z & u \\ x^2 & y^2 & z^2 & u^2 \\ x^3 & y^3 & z^3 & u^3 \end{vmatrix}$$

2. 次の問いに答えよ。

(1) 次の2つのベクトルに直交する長さ1のベクトルを示せ。

$$\mathbf{a} = (-2, 1, 3), \mathbf{b} = (1, -3, 2)$$

(2) 次の3点からなる3角形の面積を求めよ。

$$A(3, -1, 2), B(-1, 3, -1), C(2, -2, 1)$$

(3) 次の3つのベクトルで構成される平行6面体の体積を求めよ。

$$\mathbf{a} = (1, 1, 2), \mathbf{b} = (-2, 1, 2), \mathbf{c} = (3, 1, -1)$$

3. 次の行列に関して問に答えよ。

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

(1) 行列Aの行列式 $|A|$ を求めよ。

(2) 行列Aの余因子行列 $\tilde{A}$ を求めよ。

(3) 行列Aの逆行列 A^{-1} を余因子行列 $\tilde{A}$ を用いて求めよ。