

数学 II 演習

2008 年 12 月 22 日 担当：寺杣友秀

1. ベクトル $a_1 = {}^t(2, 3, 6), a_2 = {}^t(5, -3, 8), a_3 = {}^t(1, 5, -11)$, に対してこの順番でシュミットの直交化を行うことにより、 \mathbf{R}^3 の正規直交基底を求めよ。

2. W を $a_1 = {}^t(1, 1, -1, -1), a_2 = {}^t(1, -1, -1, 1)$ で生成された \mathbf{R}^4 の部分空間とする。このとき W の直交補空間の基底を求めよ。

3. 行列

$$\begin{pmatrix} 2x & y & a \\ 2x & z & b \\ x & 2z & c \end{pmatrix}$$

が直交行列となるような x, y, z, a, b, c をすべて求めよ。

4. U を n 次のユニタリ行列とし n 次の実行列 A, B を用いて $U = A + Bi$ と書く。このとき $2n$ 次の行列

$$T = \begin{pmatrix} A & -B \\ B & A \end{pmatrix}$$

は直交行列であることを示せ。