

応用解析学特論 レポート問題

1. 以下の3つの行列 A, B, C が一次独立であることを示せ .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}.$$

2. \mathbb{R}^2 の任意の2点 $x = (x_1, x_2), y = (y_1, y_2)$ に対し, 距離 d_1 を $d_1(x, y) = |x_1 - y_1| + |x_2 - y_2|$ によって定義するとき, これが距離の定義をみたすことを示せ .

3. $P[x]$ を x の多項式全体とする . $P[x]$ の任意の2つの多項式 $p(x)$ と $q(x)$ に対し, 内積を

$$\langle p(x), q(x) \rangle = \int_0^1 \overline{p(x)} q(x) dx$$

で定義するとき, これが内積の定義をみたすことを示せ .

4. ℓ^2 が完備であることを示せ .

5. $[0, 2\pi]$ 上の連続関数全体 $C[0, 2\pi]$ において, $\{\frac{1}{\sqrt{\pi}} \sin nx\}_{n=1}^{\infty}$ が ONS であることを示せ . ただし, 内積は

$$\langle f(x), g(x) \rangle = \int_0^{2\pi} \overline{f(x)} g(x) dx$$

によって定義されているとする .

6. 次の \mathbb{C}^3 のベクトルにグラムシュミットの直交化法を用いて CONS にせよ .

$$v_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, v_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, v_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

レポートの提出期限は1月31日(月)とする . 提出は, 電気電子西棟409号室の前にあるレポート提出用の箱に入れるか, 授業のときに直接手渡すこと .