

1、请完成下列问题，注意题目中的第三小问题中的第三个基向量的角标应为 2。

7.10 以下列基本要素计算二元组 $[3, 2]^T$ 的扩展系数并写出对应的扩展：

★(a) 以二元实数集合 \mathbf{R}^2 为基础的 $\varphi_0 = [1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2}]^T$ 和 $\varphi_1 = [1/\sqrt{2}, -1/\sqrt{2}]^T$ 。

(b) 以 \mathbf{R}^2 为基础的 $\varphi_0 = [1, 0]^T$, $\varphi_1 = [1, 1]^T$ 和它的对偶, $\bar{\varphi}_0 = [1, -1]^T$, $\bar{\varphi}_1 = [0, 1]^T$ 。

(c) 以 \mathbf{R}^2 为基础的 $\varphi_0 = [1, 0]^T$, $\varphi_1 = [-1/2, \sqrt{3}/2]^T$ 和 $\varphi_2 = [-1/2, -\sqrt{3}/2]^T$, 以及

对于 $i = \{0, 1, 2\}$, 它们的对偶 $\bar{\varphi}_i = 2\varphi_i/3$ 。

提示：必须使用向量内积代替 7.2.1 节中的整数内积。

2、完成如下课本上的习题：

7.16 式(7.3.5)和式(7.3.6)中的 DWT 是起始尺度 j_0 的函数。

(a) 令 $j_0 = 1$ (而不是 0) 重新计算例 7.8 中函数 $f(n) = \{1, 4, -3, 0\}$ 在区间 $0 \leq n \leq 3$ 内的一维 DWT。

(b) 使用(a)的结果根据变换值计算 $f(1)$ 。

3. 请描述有关多分辨率分析中的有关尺度函数的四个基本要求，并完成如下课本习题：

7.11 说明尺度函数：

$$\varphi(x) = \begin{cases} 1 & 0.25 \leq x < 0.75 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

并未满足多分辨率分析的第二个要求。