

离散周期信号举例2

例 判断下列序列是否为周期信号，若是，确定其周期。

(1) $f_1(k) = \sin(3\pi k/4) + \cos(0.5\pi k)$

(2) $f_2(k) = \sin 2k$

解 (1) $\sin(3\pi k/4)$ 和 $\cos(0.5\pi k)$ 的数字角频率分别为

$$\beta_1 = 3\pi/4 \text{ rad}, \quad \beta_2 = 0.5\pi \text{ rad}$$

由于 $2\pi/\beta_1 = 8/3$, $2\pi/\beta_2 = 4$ 为有理数，故它们的周期分别为 $N_1 = 8$, $N_2 = 4$ ，故 $f_1(k)$ 为周期序列，其周期为 N_1 和 N_2 的最小公倍数 8。

(2) $\sin(2k)$ 的数字角频率为 $\beta_1 = 2 \text{ rad/s}$ ；由于 $2\pi/\beta_2 = \pi$ 为无理数，故 $f_2(k) = \sin(2k)$ 为非周期序列。