

5  $n$  を 0 または正の整数とし ,

$$I_n = \int_{-\pi}^{\pi} x^n \cos x dx, \quad J_n = \int_{-\pi}^{\pi} x^n \sin x dx$$

とする .

(1)  $n \geq 1$  のとき ,  $I_n$  と  $J_{n-1}$  の関係式 , および  $J_n$  と  $I_{n-1}$  の関係式を求めよ .

(2)  $n = 0, 1, 2, 3, 4$  に対して  $I_n$  の値を求めよ .

(3)  $n = 0, 1, 2$  に対し ,  $\int_{-\pi}^{\pi} x^n f(x) \cos x dx = 4\pi$  を同時に満たす  $x$  の 2 次式  $f(x)$  を求めよ .