

5  $n = 1, 2, \dots$  に対し

$$I_n = (-1)^n \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x \cos(2n-1)x}{\cos x} dx$$

とおく.

(1)  $I_n - I_{n-1}$  を求めよ.

(2)  $I_3$  を求めよ.