

5 整数  $n$  に対して,

$$I_n = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos((2n+1)x)}{\sin x} dx$$

とする。

- (1)  $I_0$  を求めよ。
- (2)  $n$  を正の整数とするととき,  $I_n - I_{n-1}$  を求めよ。
- (3)  $I_5$  を求めよ。