



2012年理学部第4問

4 $n = 1, 2, 3, \dots$ に対し,

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^{2n} x \, dx$$

とおく.

- (1) $I_n + I_{n+1}$ を計算せよ.
- (2) $\lim_{n \rightarrow \infty} I_n = 0$ を示せ.
- (3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2n+1}$ を求めよ.