



2012年理系第4問

4 $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta d\theta$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とするとき、次の問に答えよ.

- (1) I_1 および $I_n + I_{n+2}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を求めよ.
- (2) 不等式 $I_n \geq I_{n+1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を示せ.
- (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} nI_n$ を求めよ.