

長崎大学

2015年 医学部 第4問

4 自然対数の底を e とする. 区間 $x \geq 0$ 上で定義される関数

$$f(x) = e^{-x} \sin x$$

を考え, 曲線 $y = f(x)$ と x 軸との交点を, x 座標の小さい順に並べる. それらを, P_0, P_1, P_2, \dots とする. 点 P_0 は原点である.

自然数 n ($n = 1, 2, 3, \dots$) に対して, 線分 $P_{n-1}P_n$ と $y = f(x)$ で囲まれた図形の面積を S_n とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) 点 P_n の x 座標を求めよ.
- (2) 面積 S_n を求めよ.
- (3) $I_n = \sum_{k=1}^n S_k$ とする. このとき, I_n と $\lim_{n \rightarrow \infty} I_n$ を求めよ.