

2023年度 大阪医科薬科大学 前期理系 第2問

問題 関数 $f(x) = e^x \sin(e^x)$ について、以下の問いに答えよ。ただし、 e は自然対数の底とする。

- (1) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸との共有点を、 x 座標の小さい方から順に A_1, A_2, A_3, \dots とし、 A_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) の x 座標を a_n とする。また、線分 $A_n A_{n+1}$ と曲線 $y = f(x)$ で囲まれた図形の面積を S_n とする。 a_n と S_n を求めよ。
- (2) A_n における曲線 $y = f(x)$ の接線と x 軸、 y 軸で囲まれた図形の面積を T_n とする。 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_{n+1}}{T_n}$ を求めよ。
- (3) $a_n < x < a_{n+1}$ における曲線 $y = |f(x)|$ と曲線 $y = e^x$ との共有点を B_n とし、 $\triangle A_n A_{n+1} B_n$ の面積を U_n とする。 $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n$ を求めよ。

S_daii2023A_02.pbm