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，…… とし，A_n（$n=1$，2，3，……）の x 座標を a_n とする。また，線分 $\mathrm{A}_n\mathrm{A}_{n+1}$ 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。$\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{T_{n+1}}{T_n}$ を求めよ。

(3)　$a_n<x<a_{n+1}$ における曲線 $y=\left|f(x)\right|$ と曲線 $y=e^x$ との共有点を B_n とし，$\triangle\mathrm{A}_n\mathrm{A}_{n+1}\mathrm{B}_n$ の面積を U_n とする。$\displaystyle\lim_{n\to\infty}U_n$ を求めよ。

S_daii2023A_02.pbm