

4 $f(x) = x \sin x$ とおく . n を自然数とし , I_n は区間 $[n\pi, (n+1)\pi]$ を表すとする .

(1) 区間 I_n において $|f(x)|$ を最大にする x の値を $n\pi + a_n$ ($0 \leq a_n \leq \pi$) とするとき

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{\pi}{2} \text{ を証明せよ .}$$

(2) x が区間 I_n を動くときの関数 $y = f(x)$ のグラフを C_n とし , C_n と x 軸が囲む図

形の面積を S_n , x 軸上の区間 I_n を 1 辺として C_n を含む最小の長方形の面積を

$$T_n \text{ とする . } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{T_n} \text{ を求めよ .}$$