

4 正の整数 n に対し, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲において $\sin 4nx \geq \sin x$ を満たす x の区間の長さの総和を S_n とする. このとき, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ を求めよ.