

2022年度 神戸大学 前期理系 第2問

問題 m を 3 以上の自然数, $\theta = \frac{2\pi}{m}$, C_1 を半径 1 の円とする。円 C_1 に内接する (すべての頂点が C_1 上にある) 正 m 角形を P_1 とし, P_1 に内接する (P_1 のすべての辺と接する) 円を C_2 とする。同様に, n を自然数とするとき, 円 C_n に内接する正 m 角形を P_n とし, P_n に内接する円を C_{n+1} とする。 C_n の半径を r_n , C_n の内側で P_n の外側の部分の面積を s_n とし, $f(m) = \sum_{n=1}^{\infty} s_n$ とする。以下の問に答えよ。

- (1) r_n, s_n の値を θ, n を用いて表せ。
- (2) $f(m)$ の値を θ を用いて表せ。
- (3) 極限值 $\lim_{m \rightarrow \infty} f(m)$ を求めよ。ただし, 必要があれば $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3} = \frac{1}{6}$ を用いてよい。

N_kobe2022A_02.pbm