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，$\theta = \dfrac{2\pi}{m}$，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)　極限値 $\lim_{m\to\infty} f(m)$ を求めよ。ただし，必要があれば $\lim_{x\to 0} \dfrac{x - \sin x}{x^3} = \dfrac{1}{6}$ を用いてよい。

N_kobe2022A_02.pbm