

2017年度 徳島大学 前期理系 第3問

問題 n を 2 以上の自然数とする。媒介変数 t を用いて $x = \cos^n t$, $y = \sin^4 t$ ($0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$) と表される xy 平面上の曲線を C_n とする。また, $t = \frac{\pi}{3}$ に対応する点における C_n の接線を l_n とする。曲線 C_n , 接線 l_n および y 軸で囲まれた部分の面積を S_n とする。ただし, C_n と l_n の共有点が 1 個であることを証明なしで用いてよい。

- (1) 接線 l_n の方程式を求めよ。
- (2) S_2 を求めよ。
- (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} 2^n n S_n$ を求めよ。

N_tokushima2017A_03.pbm