

東工大理系後期 1998 年度

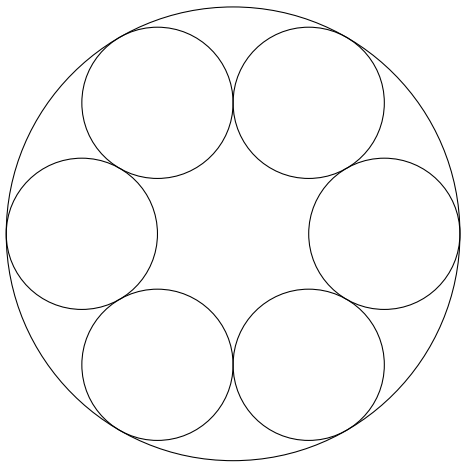
July 1, 2025

1 問題 1

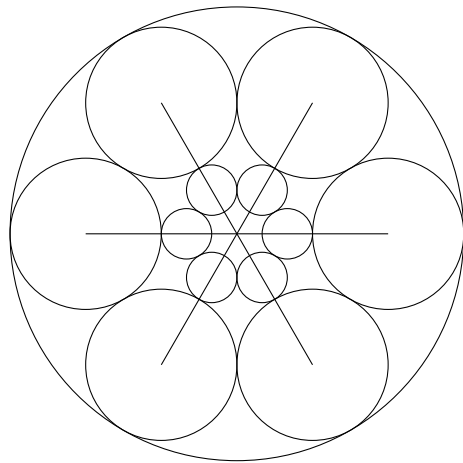
極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 nx}{1+x} dx$ を求めよ.

2 問題 2

1. 半径 1 の円に内接する 6 個の半径の等しい円を図 1 のように描き, さらに図 2 のように 6 個の小さな半径の等しい円を描く, この操作を無限にくり返したとき, 6 個ずつ次々に描かれる円の面積の総和 S_2 と, それらの円の円周の長さの総和 C_2 を求めよ.
2. (1) で 6 個の円を次々に描いていった. 一般に, 自然数 $n \geq 2$ に対して $3n$ 個の円を用いて同様の操作を行うとき, 描かれる円の面積の総和 S_n と, それらの円の円周の長さの総和 C_n を求めよ.
3. 数列 S_2, S_3, S_4, \dots の極限值を求めよ.



(a) 图 1



(b) 图 2