

3  $n$  を 3 以上の自然数とする . 点  $O$  を中心とする半径 1 の円において , 円周を  $n$  等分する点  $P_0, P_1, \dots, P_{n-1}$  を時計回りにとる . 各  $i = 1, 2, \dots, n$  に対して , 直線  $OP_{i-1}, OP_i$  とそれぞれ点  $P_{i-1}, P_i$  で接するような放物線を  $C_i$  とする . ただし ,  $P_n = P_0$  とする . 放物線  $C_1, C_2, \dots, C_n$  によって囲まれる部分の面積を  $S_n$  とするとき ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を求めよ .