

5 正  $n$  角形  $P_n$  を次のようにして定義する .

(i)  $P_3$  は面積が 1 の正三角形である .

(ii)  $P_n$  と同じ面積をもつ円を  $D_n$  とする .  $P_{n+1}$  は  $D_n$  と周の長さが等しい正  $n+1$  角形である .

$n = 3, 4, 5, \dots$  について  $P_n$  の面積を  $a_n$  としたとき次の各問いに答えよ .

(1)  $n \geq 4$  について  $\frac{a_{n-1}}{n}$  を  $n$  を用いて表せ .

(2) 極限  $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \left( \frac{a_{n-1}}{a_n} - \frac{n}{\pi} \sin \frac{\pi}{n} \right)$  を求めよ .