2018年 工学部・情報工学部 第2問

$\boxed{2}$ Lを正の定数とする．3以上の整数nに対して，辺の長さの和がLである正n角形をP_nとし，P_nの面積を$S(n)$とする．次に答えよ．

(1) P_nの外接円の中心から各辺に下ろした垂線の長さをhとする．hをLとnを用いて表せ．

(2) $S(n)$をLとnを用いて表せ．

(3) $0 < x < \dfrac{\pi}{2}$において，関数$f(x) = \dfrac{\tan x}{x}$が単調増加であることを示せ．

(4) $S(n)$と$S(n+1)$の大小を比較せよ．

(5) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} S(n)$を$L$を用いて表せ．