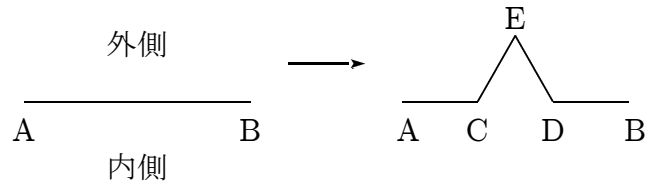
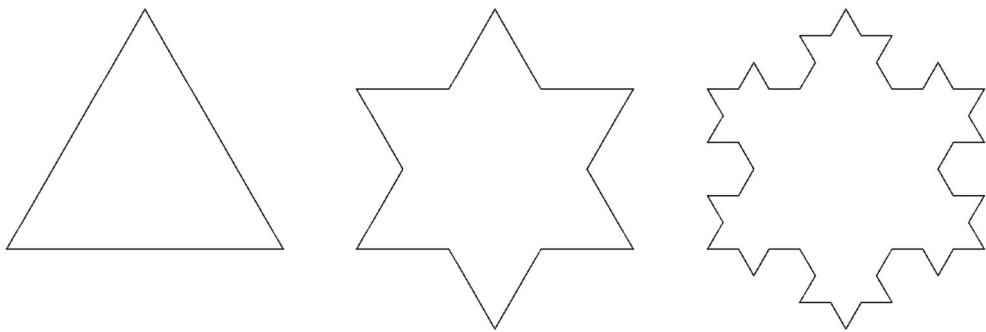


問 平面内に多角形が与えられたとき、その各辺に対し次の操作 **M** を施す。

操作 M： 多角形の1辺を仮に AB とする。辺 AB を3等分する点 C, D をこの順に A に近い方からとり、これら2点を頂点とする正三角形の C, D 以外の頂点を E とする。辺 AB を点 A, C, E, D, B を順に結んでできる折れ線により置き換える。ただし、点 E は常に多角形の外側にとるものとする。



1辺の長さが1の正三角形を T_0 とする。 T_0 の各辺に対して上の操作 **M** を施してできる多角形を T_1 、 T_1 の各辺に対して操作 **M** を施してできる多角形を T_2 、 T_2 の各辺に対して操作 **M** を施してできる多角形を T_3 、以下同様にして、多角形 T_n から多角形 T_{n+1} を作っていく。次の図は左から順に T_0, T_1, T_2 をかいたものである。



次の問いに答えよ。

- (1) 多角形 T_n に含まれる辺の数 a_n 、および1辺の長さ l_n をそれぞれ n を用いて表せ。
- (2) 多角形 T_n の面積 S_n を n を用いて表し、 $n \rightarrow \infty$ のときの極限を調べよ。
- (3) 多角形 T_n の周の長さ L_n を n を用いて表し、 $n \rightarrow \infty$ のときの極限を調べよ。

[06 鳥取大・医]

※問題文は出題の意味を改変しない範囲で変更しました。