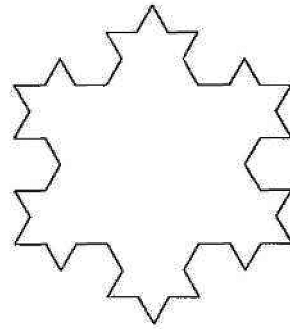


2013年理学部第1問

1 下の図のように、 F_1 を1辺の長さが1の正三角形とする。 F_1 の3つの辺のそれぞれを3等分し3つの線分に分ける。この3つの線分の中央の線分に、その線分を1辺とする正三角形を F_1 の外側に追加して得られる多角形を F_2 とする。次に、 F_2 の12個の辺のそれぞれを3等分し3つの線分に分ける。この3つの線分の中央の線分に、その線分を1辺とする正三角形を F_2 の外側に追加して得られる多角形を F_3 とする。以下同様にして、 F_4, F_5, F_6, \dots を作るものとする。 F_n の辺の個数を K_n 、周の長さを L_n 、面積を S_n とする。

 F_1  F_2  F_3

- (1) K_n ($n \geq 1$)を求めよ。
- (2) L_n ($n \geq 1$)を求めよ。
- (3) S_1 と $S_n - S_{n-1}$ ($n \geq 2$)を求めよ。
- (4) S_n ($n \geq 1$)を求めよ。
- (5) 数列 $\{L_n\}$ の極限を調べよ。
- (6) 数列 $\{S_n\}$ の極限を調べよ。