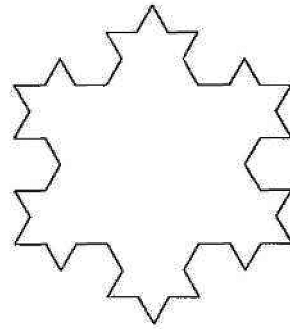


2013年 理学部 第1問

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。