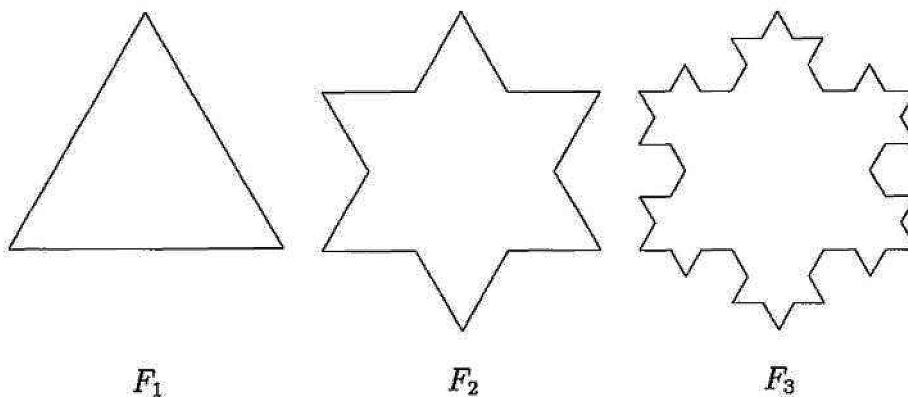


2013年理学部第1問

- 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,  $F_4$ ,  $F_5$ ,  $F_6$ , … 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.



- (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.