

3 1 辺の長さが  $a$  の正三角形  $D_0$  から出発して, 多角形  $D_1, D_2, \dots, D_n, \dots$  を次のように定める.

- (i)  $AB$  を  $D_{n-1}$  の 1 辺とする. 辺  $AB$  を 3 等分し, その分点を  $A$  に近い方から  $P, Q$  とする.
- (ii)  $PQ$  を 1 辺とする正三角形  $PQR$  を  $D_{n-1}$  の外側に作る.
- (iii) 辺  $AB$  を折線  $APRQB$  で置き換える.

$D_{n-1}$  のすべての辺に対して (i) ~ (iii) の操作を行って得られる多角形を  $D_n$  とする.

以下の問いに答えよ.

- (1)  $D_n$  の周の長さ  $L_n$  を  $a$  と  $n$  で表せ.
- (2)  $D_n$  の面積  $S_n$  を  $a$  と  $n$  で表せ.
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  を求めよ.