

5 図のような正方形の4頂点  $A, B, C, D$  を次の規則で移動する動点  $Q$  がある。さいころを振って1の目が出れば反時計まわりに隣の頂点に移動し, 1以外の目が出れば時計まわりに隣の頂点に移動する。  $Q$  は最初  $A$  にあるものとし,  $n$  回移動した後の位置を  $Q_n, n = 1, 2, \dots$ , とする。  $Q_{2n} = A$  である確率を  $a_n$  とおく。

- (1)  $a_1$  を求めよ。
- (2)  $a_{n+1}$  を  $a_n$  を用いて表せ。
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  を求めよ。