

3 正六面体の各面に1つずつ、サイコロのように、1から6までの整数がもれなく書かれていて、向かい合う面の数の和は7である。このような正六面体が底面の数字が1であるように机の上におかれている。この状態から始めて、次の試行を繰り返し行う。「現在の底面と隣り合う4面のうちの1つを新しい底面にする。」ただし、これらの4面の数字が $a_1, a_2, a_3, a_4$ のとき、それぞれの面が新しい底面となる確率の比は $a_1 : a_2 : a_3 : a_4$ とする。この試行を $n$ 回繰り返した後、底面の数字が $m$ である確率を $p_n(m)$  ( $n \geq 1$ ) で表す。 $q_n = p_n(1) + p_n(6)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とおく。

- (1)  $q_1, q_2$  を求めよ。
- (2)  $q_n$  を  $q_{n-1}$  で表し、 $q_n$  を求めよ。
- (3)  $p_n(1)$  を求めよ。