

5 xyz 空間内の一辺の長さが 1 の立方体

$$\{(x, y, z) \mid 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1, \quad 0 \leq z \leq 1\}$$

を Q とする．点 X は頂点 $A(0, 0, 0)$ から出発して Q の辺上を 1 秒ごとに長さ 1 だけ進んで隣の頂点に移動する． X が x 軸, y 軸, z 軸に平行に進む確率はそれぞれ p, q, r である．ただし

$$p \geq 0, \quad q \geq 0, \quad r \geq 0, \quad p + q + r = 1$$

である． X が n 秒後に頂点 $A(0, 0, 0)$, $B(1, 1, 0)$, $C(1, 0, 1)$, $D(0, 1, 1)$ にある確率をそれぞれ a_n, b_n, c_n, d_n とする．

- (1) a_{n+2} を a_n, b_n, c_n, d_n と p, q, r を用いて表せ．
- (2) $a_n - b_n + c_n - d_n$ を p, q, r, n を用いて表せ．
- (3) a_n を p, q, r, n を用いて表せ．