

2018年理系第5問

5  $xyz$ 空間内の一辺の長さが1の立方体

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

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.