



2017年 理学部（個別日程）第2問

2 p を $0 < p < \frac{1}{2}$ を満たす実数とする。図のように表された四辺形 ABCD の頂点上を点 P が次の規則で移動する。

- 初期時刻 $t = 0$ で点 P は頂点 A 上にある。
- 点 P は 1 秒ごとに、点 P と辺で結ばれている頂点の一方に確率 p で移動し、点 P と辺で結ばれていない頂点に確率 $1 - 2p$ で移動する。

0 以上の整数 t に対し、 t 秒後に点 P が頂点 A, B, C, D 上にある確率をそれぞれ $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$, $D(t)$ で表す。たとえば $A(1) = 0$, $B(1) = p$, $C(1) = 1 - 2p$, $D(1) = p$ である。このとき、次の問に答えよ。

- (1) $B(t+1)$ を $A(t)$, $C(t)$, $D(t)$ および p を用いて表せ。また、 $D(t+1)$ を $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ および p を用いて表せ。
- (2) $B(t+1) - D(t+1)$ を $B(t)$, $D(t)$ および p を用いて表せ。
- (3) $A(t) + B(t) + C(t) + D(t)$ と $B(t) - D(t)$ の値をそれぞれ求めよ。
- (4) $B(t+1)$ を $B(t)$ と p を用いて表せ。
- (5) $p = \frac{1}{3}$ であるとき、 $B(t)$ を t を用いて表せ。