

4 点 Q は次の規則で数直線上の負でない整数の上を正の方向へ動くものとする。ただし n は負でない整数とする。

- (a) 時刻 0 では点 Q は原点にある。
- (b) 点 Q が時刻 T で座標 $2n$ にあるとき、時刻 $T + 1$ には確率 $\frac{1}{2}$ で座標 $2n + 1$ へ移動し、確率 $\frac{1}{2}$ で座標 $2n + 2$ へ移動する。
- (c) 点 Q が時刻 T で座標 $2n + 1$ にあるとき、時刻 $T + 1$ には確率 1 で座標 $2n + 2$ へ移動する。

点 Q が時刻 T で座標 j にある確率を $P(T, j)$ と書くことにする。以下の問いに答えよ。

- (1) すべての自然数 j に対して $P(2, j)$ を求めよ。
- (2) T, j が自然数であるとき、 $P(T, j) = 0$ となる条件を T, j を用いて表せ。
- (3) T が自然数であるとき $P(T, 2n)$ を求めよ。