

2 下図のような立方体を考える。この立方体の8つの頂点の上を点Pが次の規則で移動する。時刻0では点Pは頂点Aにいる。時刻が1増えるごとに点Pは、今いる頂点と辺で結ばれている頂点に等確率で移動する。例えば時刻 n で点Pが頂点Hにいるとすると、時刻 $n+1$ では、それぞれ $\frac{1}{3}$ の確率で頂点D, E, Gのいずれかにいる。自然数 $n \geq 1$ に対して、(i) 点Pが時刻 n までの間一度も頂点Aに戻らず、かつ時刻 n で頂点B, D, Eのいずれかにいる確率を p_n , (ii) 点Pが時刻 n までの間一度も頂点Aに戻らず、かつ時刻 n で頂点C, F, Hのいずれかにいる確率を q_n , (iii) 点Pが時刻 n までの間一度も頂点Aに戻らず、かつ時刻 n で頂点Gにいる確率を r_n , とする。このとき、次の間に答えよ。

- (1) p_2, q_2, r_2 と p_3, q_3, r_3 を求めよ。
- (2) $n \geq 2$ のとき, p_n, q_n, r_n を求めよ。
- (3) 自然数 $m \geq 1$ に対して, 点Pが時刻 $2m$ で頂点Aに初めて戻る確率 s_m を求めよ。

