

2017年第2問

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, 次の問に答えよ.

- (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.

