

4 正四面体 ABCD の頂点 A, B, C, D 上の動点 P が, 時刻 0 には頂点 B にいるとする。0 以上の整数 n に対して, 時刻 $n+1$ の P の位置が, 時刻 n の P の位置から以下のルールに従って決まるとする。

時刻 n に P が頂点 A にいる場合

時刻 $n+1$ に P はそれぞれ確率 $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{6}$ で頂点 A, B, C, D にいる。

時刻 n に P が頂点 B にいる場合

時刻 $n+1$ に P はそれぞれ確率 $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ で頂点 A, B, C にいる。

時刻 n に P が頂点 C にいる場合

時刻 $n+1$ に P はそれぞれ確率 $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ で頂点 A, C, D にいる。

時刻 n に P が頂点 D にいる場合

時刻 $n+1$ に P はそれぞれ確率 $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ で頂点 A, B, D にいる。

0 以上の整数 n に対して, 時刻 n に P が頂点 A, B, C, D にいる確率をそれぞれ a_n, b_n, c_n, d_n とする。以下の問いに答えよ。

- (1) a_n を求めよ。
- (2) n が 3 の倍数のときの $b_n - c_n$ と $c_n - d_n$ を求めよ。
- (3) n が 3 の倍数のときの b_n, c_n, d_n を求めよ。