

4 袋の中に赤球 n 個, 白球 n 個が入っている. そこから 1 つずつ球を無作為に取り出し, もとには戻さない. 動点 Q は平面座標上の原点 $(0, 0)$ から出発し, 取り出された球の色に応じて, 赤ならば x 軸の正の向きに 1 だけ, 白ならば y 軸の正の向きに 1 だけ進む. k, l をそれぞれ負でない整数とし, 動点 Q が平面座標上の点 (k, l) を訪れる確率を $p_n(k, l)$ とおく.

(1) $p_n(1, 2)$ を求めよ. ただし, $n \geq 2$ とする.

(2) $p_n(k, l)$ を求めよ. ただし, $n \geq k, n \geq l$ および $k + l > 0$ とする.

(3) k, l を固定して $\lim_{n \rightarrow \infty} p_n(k, l)$ を求めよ.