

4 動点 P は数直線上の原点から出発し，正しい貨幣を投げて，表が出たら正の方向に 1 進み，裏が出たら負の方向に 1 進むものとする．これを $2n$ 回繰り返したとき，点 P の座標が 2 である確率を p_n とする．また $2n - 1$ 回目に点 P の座標が 1 で， $2n$ 回目に点 P の座標が 2 である確率を q_n とする．

(1) p_n, q_n を求めよ．

(2) $\sum_{n=2}^8 \log_2 \frac{p_n}{p_n - q_n}$ を求めよ．