

2013 年京大理 6

(1)

2 回の試行について、石の移動を考えると

表→表 $x \rightarrow -x \rightarrow x$ 表→裏 $x \rightarrow -x \rightarrow x+2$

裏→表 $x \rightarrow -x+2 \rightarrow x-2$ 裏→裏 $x \rightarrow -x+2 \rightarrow x$

2 回の試行後、座標 x にあるのは、表→表か裏→裏の場合であるから $\therefore \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ……(答)

(2)

2 回の試行を 1 セットで考えると、石の座標は、確率 $\frac{1}{2}$ で変わらず、確率 $\frac{1}{4}$ で 2 増え、確率 $\frac{1}{4}$ で 2 減る。

n セットの試行後、石の座標が $2n-2$ であるから、 n セット中 $n-1$ セットで 2 増え、1 セットで変わらない。

求める確率は $\therefore {}_n C_1 \left(\frac{1}{4}\right)^{n-1} \frac{1}{2} = n \left(\frac{1}{2}\right)^{2n-1}$ ……(答)