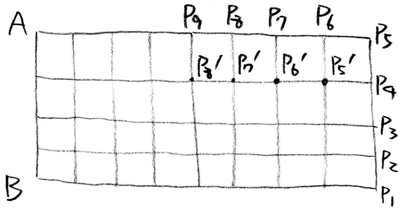
東大理科　1972前期　6



$P_1, P_2 \cdots P_9$に達する確率を$p_1, p_2 \cdots p_9$とする
真東を→，北東を↗で表す

(1) P_1に達するとき，→が8回あればよい．$p_1=\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(2) P_2に達するとき，→が7回，↗が1回あればよい．これは$\frac{8!}{7!1!}=8$通り．$p_2=8\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(3) P_3に達するとき，→が6回，↗が2回あればよい．これは$\frac{8!}{6!2!}=28$通り．$p_3=28\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(4) P_4に達するとき，→が5回，↗が3回あればよい．これは$\frac{8!}{5!3!}=\frac{8\cdot7\cdot6}{3\cdot2}=56$通り $p_4=56\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(5) P_5に達するとき，まずP_5'に達して，さらに↗があればよい．
P_5'に達するとき，→が4回，↗が3回あればよい．これは$\frac{7!}{4!3!}=\frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2}=35$通り．よって$p_5=35\left(\frac{1}{2}\right)^7\frac{1}{2}=35\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(6) P_6に達するとき，まずP_6'に達して，さらに↗があればよい．
P_6'に達するとき，→が3回，↗が3回あればよい．これは$\frac{6!}{3!3!}=\frac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2}=20$通り．よって$p_6=20\left(\frac{1}{2}\right)^6\frac{1}{2}=40\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(7) P_7に達するとき，まずP_7'に達して，さらに↗があればよい．
P_7'に達するとき，→が2回 ↗が3回あればよい．これは$\frac{5!}{3!2!}=10$通り．よって$p_7=10\left(\frac{1}{2}\right)^5\frac{1}{2}=40\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(8) P_8に達するとき，まずP_8'に達して，さらに↗があればよい．
P_8'に達するとき，→が1回，↗が3回あればよい．これは$\frac{4!}{3!1!}=4$通り．よって$p_8=4\left(\frac{1}{2}\right)^4\frac{1}{2}=32\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(9) P_9に達するとき ↗が4回あればよい．$p_9=\left(\frac{1}{2}\right)^4=16\left(\frac{1}{2}\right)^8$

(1)(2)…(9)より，警官をP_4，P_6，P_7に配置すればよい．

このとき $p=(56+40+40)\left(\frac{1}{2}\right)^8=\frac{136}{256}=\frac{17}{32}=0.53\cdots$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 136 \\ 2 & 68 \\ 2 & 34 \\ & 17 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.53 \\ 32\,\overline{)\,170} \\ \underline{160} \\ 100 \\ \underline{96} \\ 4 \end{array}$$