

演習問題 4

問題. ある家庭には、3人の子どもがいる。

- (1) 3人の子どもを男女で分類したとき、可能な組み合わせは全部で何通りあるか。

$$2^3 = 8 \text{ 通り}$$

- (2) 3人の子を括弧でくくり、生まれた順に左から(子1, 子2, 子3)と書くことにする。次の確率を求めよ。

$$(i) P(\text{男, 男, 男}) = \frac{1}{8} \quad (ii) P(\text{男, 男, 女}) = \frac{1}{8} \quad (iii) P(\text{男, 女, 男}) = \frac{1}{8}$$

$$(iv) P(\text{女, 男, 男}) = \frac{1}{8} \quad (v) P(\text{女, 女, 男}) = \frac{1}{8} \quad (vi) P(\text{女, 男, 女}) = \frac{1}{8}$$

$$(vii) P(\text{男, 女, 女}) = \frac{1}{8} \quad (viii) P(\text{女, 女, 女}) = \frac{1}{8}$$

- (3) その家庭を訪問したところ、1人の女の子が出てきた。次の確率を求めよ。

$$(i) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 男, 男}) = 0 \quad (ii) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 男, 女}) = \frac{1}{3}$$

$$(iii) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 女, 男}) = \frac{1}{3} \quad (iv) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 男, 男}) = \frac{1}{3}$$

$$(v) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 女, 男}) = \frac{2}{3} \quad (vi) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 男, 女}) = \frac{2}{3}$$

$$(vii) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 女, 女}) = \frac{2}{3} \quad (viii) P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 女, 女}) = 1$$

- (4) 3人の子どもの家庭を訪問したとき、女の子が出てくる確率 $P(\text{女}_{\text{出}})$ を求めよ。

$$\begin{aligned} P(\text{女}_{\text{出}}) &= P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 男, 男})P(\text{男, 男, 男}) + P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 男, 女})P(\text{男, 男, 女}) \\ &\quad + P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 女, 男})P(\text{男, 女, 男}) + P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 男, 男})P(\text{女, 男, 男}) \\ &\quad + P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 女, 男})P(\text{女, 女, 男}) + P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 男, 女})P(\text{女, 男, 女}) \\ &\quad + P(\text{女}_{\text{出}} | \text{男, 女, 女})P(\text{男, 女, 女}) + P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 女, 女})P(\text{女, 女, 女}) \\ &= \left(0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{8} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

- (5) 3人の子どもの家庭を訪問して1人の女の子が顔を出した時、3人とも女の子である確率

$$P(\text{女, 女, 女} | \text{女}_{\text{出}}) = \frac{P(\text{女}_{\text{出}} | \text{女, 女, 女})P(\text{女, 女, 女})}{P(\text{女}_{\text{出}})}$$

を求めよ。

$$P(\text{女, 女, 女} | \text{女}_{\text{出}}) = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{4}$$