

演習問題 1 解答

問 1 .

- (1) ある家庭には、2人の子どもがいる。子どもが2人とも女の子である確率はいくらか。

2人の子どもをカッコで括って生まれた順に、(1番目, 2番目)と書くことにする。可能な組み合わせは、{(男男), (女男), (男女), (女女)}の4通りである。したがって、2人とも女の子である確率は、 $\frac{1}{4}$ である。

- (2) ある家庭には、2人の子どもがいる。そのうち、少なくとも1人は女の子だそうである。子どもが2人とも女の子である確率はいくらか。

少なくとも1人は女の子だから、4通りの組み合わせのうち、(男男)は、除外され、組み合わせは、残りの3通りとなる。ゆえに、2人とも女の子である確率は、 $\frac{1}{3}$ となる。

- (3) ある家庭には、2人のこどもがいて、上は女の子である。この時、2人とも女の子である確率はいくらか。

可能な組み合わせは、{(女男), (女女)}の2通りである。ゆえに、2人とも女の子である確率は、 $\frac{1}{2}$ である。

- (4) ある家庭には、2人の子どもがいる。その家庭を訪問したところ、女の子が出てきた。2人とも女の子である確率はいくらか。

少なくとも1人は女の子だから、(3)と同じだと早合点してはいけない。出て来なかったもう1人が、女の子である確率は、 $\frac{1}{2}$ 。ゆえに、2人とも女の子である確率は、 $\frac{1}{2}$ である。

【別解】 ベイズの定理を用いた解法

2人兄弟の性別による分類は4通りで、それらはすべて同様に確からしいから、

$$P(\text{男, 男}) = P(\text{男, 女}) = P(\text{女, 男}) = P(\text{女, 女}) = \frac{1}{4}$$

である。これら4つのケースの各々において、女の子が出てくる条件付き確率を求めると、

$$P(\text{女出}|\text{男, 男}) = 0, P(\text{女出}|\text{男, 女}) = \frac{1}{2}, P(\text{女出}|\text{女, 男}) = \frac{1}{2}, P(\text{女出}|\text{女, 女}) = 1$$

女の子が出てくる確率 $P(\text{女出})$ は、

$$\begin{aligned} P(\text{女出}) &= P(\text{女出}|\text{男, 男})P(\text{男, 男}) + P(\text{女出}|\text{男, 女})P(\text{男, 女}) \\ &\quad + P(\text{女出}|\text{女, 男})P(\text{女, 男}) + P(\text{女出}|\text{女, 女})P(\text{女, 女}) \\ &= 0 \times \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

ゆえに、女の子が出てきたときに、その家庭が2人とも女の子である確率 $P(\text{女, 女} | \text{女出})$ は、

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

となる。

問2 . ある年の青森県のの有効求人倍率は0.7であった。これは、一社を受験した場合に内定をもらう確率が0.7であることを意味する。

- (1) 一社を受験した場合に、内定をもらえない確率を求めよ。

$$1 - 0.7 = 0.3$$

- (2) 二社を受験した場合に、どちらからも内定をもらえない確率を求めよ。

$$(0.3)^2 = 0.09$$

- (3) 二社を受験した場合に、少なくとも一社から内定をもらえる確率を求めよ。

$$1 - 0.09 = 0.91$$

問3 . 15本のくじの中に当たりくじが5本ある。この中から2本のくじをひく。

- (1) 1本目を引いたとき、それが外れくじとなる確率はいくらか。 $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

- (2) 1本目が外れくじだったとき、2本目が外れくじである確率を求めよ。 $\frac{9}{14}$

- (3) 2本のうち、少なくとも1本が当たりくじである確率を求めよ。

$$\text{2本とも外れくじとなる確率は、} \frac{10}{15} \times \frac{9}{14} = \frac{3}{7}$$

ゆえに、少なくとも1本が当たりくじである確率は、 $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$ である。