

2013年人間社会学部 第2問


 数理
石井K

2 1から100までの番号を1つずつ書いた100枚のカードがある。

(1) これらのカードから1枚を取り出すとき、そのカードの番号が次のような数である確率を求めよ。

- (i) 3の倍数
 (ii) 400の約数
 (iii) 100の約数または70の約数

(2) これらのカードから同時に2枚を取り出すとき、この2枚のカードの番号の和が次のような数である確率を求めよ。

- (i) 6以下
 (ii) 20以下

(1) (i) 3の倍数は、3, 6, 9, ..., 99の33枚 $\therefore \frac{33}{100}$ ”

(ii) $400 = 2^4 \cdot 5^2$ より、100以下の400の正の約数は、

1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100 の13枚 $\therefore \frac{13}{100}$ ”

(iii) 100以下の100の正の約数は、1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100

70の約数は、1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70

\therefore これらの和集合は $\{1, 2, 4, 5, 7, 10, 14, 20, 25, 35, 50, 70, 100\}$

$$\therefore \frac{13}{100} \text{ ”}$$

(2) (i) $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{1, 5\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}$ の6通り。

$$\therefore \frac{6}{100C_2} = \frac{1}{825} \text{ ”}$$

(ii) 小さい方の数字が k ($1 \leq k \leq 9$) のとき、大きい方の数字として考えられるのは、

$k+1, k+2, \dots, 20-k$ の $20-k-(k+1)+1 = 20-2k$ 個。

$$\therefore \sum_{k=1}^9 20-2k = 20 \cdot 9 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 10 = 180 - 90 = 90 \text{ 個。}$$

$$\therefore \frac{90}{100C_2} = \frac{1}{55} \text{ ”}$$