

## 中3数学D 春期講習 Day 3 確率と期待値 宿題解答 §2 確率の計算法則

### 宿題 2-1

(1) 「表が 1 回以上出る」と「表が 1 回も出ない」は互いに余事象となっているので、求めやすい方から計算すればよい.

「表が 1 回も出ない」のは、4 回とも裏が出る場合であるから、その確率は

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{81}{625}$$

(2) その余事象である「表が 1 回以上出る」確率は

$$1 - \frac{81}{625} = \frac{544}{625}$$

### 宿題 2-2

(1)  $0.3 + 0.6 - 0.12 = \boxed{0.78}$

(2) 「高いし、まずい」のは「安い、おいしいかの、少なくとも一方を満たしている」の余事象であるから、

$$1 - 0.78 = \boxed{0.22}$$

※ 次のようなカルノー図を描いて考えることもできる.

|      | 安い   | 高い   |     |
|------|------|------|-----|
| おいしい | 0.12 | 0.48 | 0.6 |
| まずい  | 0.18 | 0.22 | 0.4 |
|      | 0.3  | 0.7  | 1   |

### 宿題 2-3

事象 A を「出た目の積が偶数」、事象 B を「出た目の積が 5 の倍数」とすると、

$\bar{A}$  : 「毎回奇数の目が出る」

$$\therefore P(\bar{A}) = \underbrace{\frac{3}{6} \times \frac{3}{6} \times \cdots \times \frac{3}{6}}_n = \left(\frac{3}{6}\right)^n = \frac{1}{2^n}$$

$\bar{B}$  : 「毎回 5 以外の目が出る」

$$\therefore P(\bar{B}) = \underbrace{\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \cdots \times \frac{5}{6}}_n = \frac{5^n}{6^n}$$

$\bar{A} \cap \bar{B}$  :

「毎回『奇数』かつ『5 以外』の目が出る」つまり、「毎回 1 または 3 の目が出る」

$$\therefore P(\bar{A} \cap \bar{B}) = \underbrace{\frac{2}{6} \times \frac{2}{6} \times \cdots \times \frac{2}{6}}_n = \left(\frac{2}{6}\right)^n = \frac{1}{3^n}$$

であるから、次のカルノー図を得る.

|           | A                                                     | $\bar{A}$                       |                       |
|-----------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| B         | $1 - \frac{1}{2^n} - \frac{5^n}{6^n} + \frac{1}{3^n}$ | $\frac{1}{2^n} - \frac{1}{3^n}$ | $1 - \frac{5^n}{6^n}$ |
| $\bar{B}$ | $\frac{5^n}{6^n} - \frac{1}{3^n}$                     | $\frac{1}{3^n}$                 | $\frac{5^n}{6^n}$     |
|           | $1 - \frac{1}{2^n}$                                   | $\frac{1}{2^n}$                 | 1                     |

よって、

(1)  $P(A) = \boxed{1 - \frac{1}{2^n}}$

(2)  $P(B) = \boxed{1 - \frac{5^n}{6^n}}$

(3)  $P(A \cap B) = \boxed{1 - \frac{1}{2^n} - \frac{5^n}{6^n} + \frac{1}{3^n}}$