

4個のサイコロを同時に投げるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 出る目の和が7である確率を求めよ。
- (2) 出る目の積が8の倍数である確率を求めよ。

(25 東北学院大 文系・情報 B 5)

【答】

- (1)  $\frac{5}{324}$
- (2)  $\frac{25}{48}$

【解答】

4個のサイコロを同時に投げるとき、目の出方は $6^4$ 通りあり、これらの起こり方は同様に確からしい。

- (1) 出る目の和が7となるのは

- 1の目が3個、4の目が1個出る
- 1の目が2個、2の目が1個、3の目が1個出る
- 1の目が1個、2の目が3個出る

のいずれかであり、これらは互いに排反であるから、求める確率は

$$\frac{{}_4C_3}{{}_6^4} + \frac{{}_4C_2 \cdot {}_2C_1}{{}_6^4} + \frac{{}_4C_1}{{}_6^4} = \frac{4 + \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \cdot 2 + 4}{{}_6^4} = \frac{20}{{}_6^4} = \frac{5}{324} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である。

- (2) 出る目の積が8の倍数となるのは

- 偶数の目が4個出る
- 偶数の目が3個、奇数の目が1個出る
- 4の目が2個、奇数の目が2個出る
- 4の目が1個、2または6の目が1個、奇数の目が2個出る

のいずれかであり、これらは互いに排反であるから、求める確率は

$$\begin{aligned} & \frac{3^4 + {}_4C_3 3^3 \cdot 3 + {}_4C_2 3^2 + {}_4C_1 \cdot 3 {}_3C_1 2 \cdot 3^2}{{}_6^4} \\ &= \frac{81 + 4 \cdot 81 + 54 + 216}{{}_6^4} = \frac{675}{{}_6^4} = \frac{25}{48} \quad \dots\dots(\text{答}) \end{aligned}$$

である。

- (別解) 余事象を考える。出る目の積が8の倍数とならないのは

- 奇数の目が4個出る
- 奇数の目が3個、偶数の目が1個出る
- 奇数の目が2個、2または6の目が2個出る

のいずれかであり、これらは互いに排反であるから、求める確率は

$$\begin{aligned} & 1 - \frac{3^4 + {}_4C_3 3^3 \cdot 3 + {}_4C_2 3^2 \cdot 2^2}{{}_6^4} \\ &= 1 - \frac{81 + 324 + 216}{{}_6^4} = 1 - \frac{621}{{}_6^4} = 1 - \frac{23}{48} = \frac{25}{48} \end{aligned}$$

である。