

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

$$\frac{3^4 + 4C_3 3^3 \cdot 3 + 4C_2 3^2 + 4C_1 \cdot 3C_1 2 \cdot 3^2}{6^4} = \frac{81 + 4 \cdot 81 + 54 + 216}{6^4} = \frac{675}{6^4} = \frac{25}{48} \quad \dots\dots(\text{答})$$

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

$$1 - \frac{3^4 + 4C_3 3^3 \cdot 3 + 4C_2 3^2 \cdot 2^2}{6^4} = 1 - \frac{81 + 324 + 216}{6^4} = 1 - \frac{621}{6^4} = 1 - \frac{23}{48} = \frac{25}{48}$$

である。