

－ 中 3C 宿題解答 (春期 §1) －

宿題 1-1

袋の中に赤、青、白、黒の球が入っていて、袋から 1 個球を取り出すとき赤、青、白、黒の出やすさの比は、1:3:5:7 とする。

次の確率をそれぞれ求めよ。

- (1) 青球が出る
- (2) 赤球または白球が出る
- (3) 黒球以外が出る

$1 + 3 + 5 + 7 = 16$ なので、
 $1 : 3 : 5 : 7 = \frac{1}{16} : \frac{3}{16} : \frac{5}{16} : \frac{7}{16}$ である。

右辺の 4 つの数の和は 1 であり、それぞれが赤、青、白、黒の球の出る確率である。

- (1) 青球が出る確率は、 $\boxed{\frac{3}{16}}$
- (2) 赤球または白球が出る確率は、
 $\frac{1}{16} + \frac{5}{16} = \frac{6}{16} = \boxed{\frac{3}{8}}$
- (3) 黒球以外が出るのは、赤球 または 青球 または 白球が出るときなので、その確率は
 $\frac{1}{16} + \frac{3}{16} + \frac{5}{16} = \boxed{\frac{9}{16}}$

別解 §2 で扱う余事象の確率に注目すれば、
 (黒球以外が出る確率)

$$\begin{aligned}
 &= 1 - (\text{黒球が出る確率}) \\
 &= 1 - \frac{7}{16} \\
 &= \boxed{\frac{9}{16}}
 \end{aligned}$$

宿題 1-2

1 の目が他の目より 3 倍出やすい「イカサマサイコロ」を 3 回投げる。
 次の確率をそれぞれ求めよ。

- (1) 3 回とも 5 以上の目が出る
- (2) 1 回目・2 回目に奇数の目が出て、3 回目に偶数の目が出る
- (3) 奇数の目がちょうど 2 回出る

この「イカサマサイコロ」を 1 回投げるとき、1 の目、2 の目、3 の目、4 の目、5 の目、6 の目が出る出やすさの比は、

$$3 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 = \frac{3}{8} : \frac{1}{8} : \frac{1}{8} : \frac{1}{8} : \frac{1}{8} : \frac{1}{8}$$

であり、右辺のそれぞれの値が、1,2,3,4,5,6 の目が出る確率である。

- (1) 1 回投げるとき、5 以上の目が出る確率は

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ である。}$$

したがって、3 回とも 5 以上の目が出る確率は

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \boxed{\frac{1}{64}}$$

- (2) 1 回投げるとき、奇数の目が出る確率は

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8} \text{ であり、}$$

偶数の目が出る確率は

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8} \text{ である。}$$

したがって、1 回目・2 回目に奇数の目が出て、3 回目に偶数の目が出る確率は

$$\frac{5}{8} \times \frac{5}{8} \times \frac{3}{8} = \boxed{\frac{75}{512}}$$

- (3) 奇数の目がちょうど 2 回出るのは、
 (1 回目, 2 回目, 3 回目) の目の出方が
 ア) (奇数, 奇数, 偶数)
 イ) (奇数, 偶数, 奇数)
 ウ) (偶数, 奇数, 奇数)

の 3 タイプがある。

ア) の確率は (2) で求めた $\frac{75}{512}$ であり、

$$\text{イ) の確率は } \frac{5}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{75}{512}$$

$$\text{ウ) の確率は } \frac{3}{8} \times \frac{5}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{75}{512}$$

なので、求める確率は

$$\frac{75}{512} + \frac{75}{512} + \frac{75}{512} = \boxed{\frac{225}{512}}$$

補足

ア) イ) ウ) の 3 タイプの確率は等しい、と見抜けてしまえば、求める確率は

$$\underbrace{\frac{75}{512}}_{\text{ア) の確率}} \times 3 = \frac{225}{512} \text{ と計算できる。}$$