

サイコロを5回なげて

Pが(4,1)にあるときは 偶数が4回, 1または5が1回でるときだから

$$\text{求める確率は } \frac{5!}{4!1!} \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{1}{3}\right) = \boxed{\frac{5}{48}}$$

オ

Pが(3,1)にあるときは 偶数が3回, 1か5が1回, 3が1回でるときだから

$$\begin{aligned} \text{求める確率は } & \frac{5!}{3!1!1!} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 \times \left(\frac{1}{6}\right)^1 \\ & = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6} = \boxed{\frac{5}{36}} \end{aligned}$$

Pが(2,1)にあるときは 偶数が2回, 1か5が1回, 3が2回でるときだから

$$\begin{aligned} \text{求める確率は } & \frac{5!}{2!1!2!} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 \\ & = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 6} = \boxed{\frac{5}{72}} \end{aligned}$$

サイコロをn回なげて Pが(n-3,1)にあるときは

偶数がn-3回, 1か5が1回, 3が2回でるときだから

$$\begin{aligned} \text{求める確率は } & \frac{n!}{(n-3)!1!2!} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-3} \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 \\ & = n(n-1)(n-2) \times \frac{1}{2^{n-2} \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3} \\ & = \boxed{\frac{n(n-1)(n-2)}{27} \times \left(\frac{1}{2}\right)^n} \quad \text{となる} \end{aligned}$$