# 離散一様分布, 二項分布, ポアソン分布　問題 1　解答

$\boxed{1}$ 6 面サイコロを 3 回続けて投げ, 2 回出目が 1 となる確率を求めよ.

[解]: 1 の出目が出る回数を $X$ とすると, $X$ は二項分布 $B(3, \frac{1}{6})$ に従う. このとき, 求める確率は

$$P(X=2) = \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right) = \frac{5}{72}$$

$\boxed{2}$ 裏表の出る確率が等しいコインを 4 回続けて投げる. 表の出た回数が 3 回以上となる確率を求めよ.

[解]: 表の出た回数を $X$ とすると, $X$ は二項分布 $B(4, \frac{1}{2})$ に従う. このとき

$$P(X \geq 3) = P(X=3) + P(X=4) = \binom{4}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \frac{1}{2} + \binom{4}{4} \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{5}{16}$$

$\boxed{3}$ 二項分布 $B(n, p)$ に従う確率変数 $X$ の平均が 10, 標準偏差が 3 であるとき, $n, p$ の値を求めよ.

[解]: 確率変数 $X$ の平均を $\mu$, 分散を $\sigma^2$ とすると,

$$\mu = 10 = np, \quad \sigma^2 = 9 = np(1-p)$$

となる. このとき $10(1-p) = 9$ より, $p = \frac{1}{10}$. また $n = \mu p^{-1}$ であるから $n = 100$. 以上より, $p = \frac{1}{10}, n = 100$.

$\boxed{4}$ ある実験装置の 1 日の利用回数を $X$ とおくと, $X$ はポアソン分布 $Po(6)$ に従う. 1 日の利用回数が 2 回以下となる確率を求めよ.

[解]: 求める確率は $P(X \leq 2)$ で, $P(X=k) = \dfrac{6^k}{e^6 k!}$ であるから,

$$P(X \leq 2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) = e^{-6} + \frac{6}{e^6} + \frac{18}{e^6} = \frac{25}{e^6}.$$