

# 第03回課題

## 問1

(1) 確率1/2で表、1/2で裏が出るコインを1枚投げる。

確率変数Xを

$$X = \begin{cases} 1 & (\text{表}) \\ 0 & (\text{裏}) \end{cases}$$

とすると、Xの確率分布表を書け。

X	0	1
p	1/2	1/2

(2) 確率1/2で表、1/2で裏が出るコインを4回投げる。

確率変数Xを

$$X = \text{表が出た回数}$$

とすると、Xの確率分布表を書け。

X	0	1	2	3	4
p	1/16	4/16	6/16	4/16	1/16

## 問2

(1) それぞれの目が出る確率が1/6のサイコロを1回投げる。

確率変数Xを

$$X = \begin{cases} 1 & (\text{目が2以下}) \\ 0 & (\text{目が3以上}) \end{cases}$$

とすると、Xの確率分布表を書け。

X	0	1
p	2/3	1/3

(2) それぞれの目が出る確率が1/6のサイコロを4回投げる。

確率変数Xを

$$X = \text{2以下の目が出た回数}$$

とすると、Xの確率分布表を書け。

X	0	1	2	3	4
p	16/81	32/81	24/81	8/81	1/81

### 問3（発展）

それぞれの目が出る確率が1/6のサイコロを3回投げる。

$$X = \text{出た目の最大値}$$

とすると、Xの確率分布表を書け。

（解説）

直接最大値がX=nになる確率を考えるのは難しいので、最大値がX=n以下になる確率をまず考える。

たとえば最大値が3以下のとき、3回振って全部3以下ならよいから、

$$P(X \leq 3) = \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{27}{216}$$

同様にして次の表のようになる。（これは確率分布表ではない）

X	1以下	2以下	3以下	4以下	5以下	6以下
p	1/216	8/216	27/216	64/216	125/216	216/216

最大値Xがnである確率は、「n以下となる確率」から「n-1以下となる確率」を引いたものであるから、

$$P(X = n) = P(X \leq n) - P(X \leq n - 1)$$

よって、Xの確率分布表は以下のようになる。

X	1	2	3	4	5	6
p	1/216	7/216	19/216	37/216	61/216	91/216