

## 中級統計学：復習テスト 4

学籍番号\_\_\_\_\_氏名\_\_\_\_\_

2025 年 10 月 7 日

**注意：**すべての質問に解答しなければ提出とは認めない。正答に修正した上で，復習テスト 1～8 を順に重ねて左上でホチキス止めし，第 1 回中間試験実施日（10 月 24 日の予定）に提出すること。

1. 2 枚のコインを同時に投げ，表の枚数を数える試行を考える。

(a) 標本空間を書きなさい。

(b) すべての事象を書きなさい。

(c) 各事象の確率を定義しなさい。

2. 確率の公理から以下を示しなさい.

(a)  $P(A) + P(A^c) = 1$

(b)  $P(\emptyset) = 0$

(c)  $A \subset B \implies P(A) \leq P(B)$

解答例

1. (a)  $\Omega := \{0, 1, 2\}$   
(b)  $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{2\}, \{0, 1\}, \{0, 2\}, \{1, 2\}, \Omega$   
(c)

$$\begin{aligned}P(\emptyset) &= 0 \\P(\{0\}) &= \frac{1}{4} \\P(\{1\}) &= \frac{1}{2} \\P(\{2\}) &= \frac{1}{4} \\P(\{0, 1\}) &= \frac{3}{4} \\P(\{0, 2\}) &= \frac{1}{2} \\P(\{1, 2\}) &= \frac{3}{4} \\P(\Omega) &= 1\end{aligned}$$

2. (a)  $A$  と  $A^c$  は排反だから

$$\begin{aligned}P(A) + P(A^c) &= P(A \cup A^c) \\&= P(\Omega) \\&= 1\end{aligned}$$

- (b)  $A = A \cup \emptyset$  であり,  $A$  と  $\emptyset$  は排反だから

$$\begin{aligned}P(A) &= P(A \cup \emptyset) \\&= P(A) + P(\emptyset)\end{aligned}$$

両辺から  $P(A)$  を引けば結果が得られる.

- (c)  $A \subset B$  より

$$B = A \cup (A^c \cap B)$$

$A$  と  $A^c \cap B$  は排反だから

$$\begin{aligned}P(B) &= P(A \cup (A^c \cap B)) \\&= P(A) + P(A^c \cap B) \\&\geq P(A)\end{aligned}$$