

## 2023年神戸大学文系問題 2

最初、 $A$  は硬貨 2 枚、 $B$  は硬貨 1 枚を持っています。

持っている硬貨を全て投げ、表の出た枚数が少ない方が相手に硬貨 1 枚を渡します。

表の出た枚数が同じときは硬貨のやり取りを行いません。

この操作を繰り返し行い、どちらかが硬貨 3 枚になった時点で終了します。

3 回目で  $A$  が硬貨 3 枚となり終了する確率を求めてください。

## 解説・解答

1枚の硬貨投げで 表の確率  $\frac{1}{2}$ , 裏の確率  $\frac{1}{2}$

2枚の硬貨投げで 表表の確率  $\frac{1}{4}$ , 表裏の確率  $\frac{2}{4}$ , 裏裏の確率  $\frac{1}{4}$  です。

$X$  : 硬貨が移動しない場合 (表裏, 表), (裏裏, 裏) の 2 パターン

$Y$  : 2 枚持っている方が 1 枚になる場合 (裏裏, 表) の 1 パターン

$Z$  : 2 枚持っている方が 3 枚になる場合 (表表, 表), (表表, 裏), (表裏, 裏) の 3 パターン

$X$  の確率は  $P_x = \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$  です。

$Y$  の確率は  $P_y = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  です。

$Z$  の確率は  $P_z = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  です。

3 回目で  $A$  が硬貨 3 枚となるのは  $XXZ$  または  $YYZ$  のときです。

確率は  $P_x \cdot P_x \cdot P_z + P_y \cdot P_y \cdot P_z = \left(\frac{3}{8}\right)^2 \cdot \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{8}\right)^2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{64}$  です。