

はじめに、ハート，ダイヤ，スペードの3つのマーク毎に，ジャック，クイーン，キングの合計9枚のカードを箱の中に入れる。この箱の中のカードを，次の操作で順次更新する。

(操作)

- (a) 箱の中からカードを1枚取り出す。
 - (b) (a)で取り出したカードがハートであればそのカードは箱には戻さず，ハートでなければ箱に戻す。
-

この操作で更新を繰り返すゲームを行い，ハートのカード3枚すべてが箱から取り出されたらゲームは終了とする。このとき，以下の問い合わせよ。

- (1) 1回目の操作でハートのカードが出る確率を求めよ。
- (2) 1回目の操作でハートが出て，4回目の操作でゲームが終了する確率を求めよ。

(25 公立小松大 2)

【答】

- (1) $\frac{1}{3}$
 - (2) $\frac{15}{784}$
-

【解答】

- (1) 合計9枚のカードが入った箱の中にハートのカードは3枚入っているから，1回目の操作でハートのカードが出る確率は

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \dots\dots\text{(答)}$$

である。

- (2) 1回目の操作でハートが出て，4回目の操作でゲームが終了するのは

- 1回目，2回目，4回目にハートのカードが出る
- 1回目，3回目，4回目にハートのカードが出る

のいずれかであり，これらは排反である。条件(b)にも注意すると，求める確率は

$$\begin{aligned} & \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{7} + \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{8} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} \\ &= \frac{1}{2 \cdot 7^2} + \frac{1}{2^4 \cdot 7} \\ &= \frac{8+7}{2^4 \cdot 7^2} \\ &= \frac{15}{784} \quad \dots\dots\text{(答)} \end{aligned}$$

である。